наука і суспільство

ПОПУЛЯРНО ПРО ВІДКРИТТЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ЗНАХІДКИ

12 • 1977

Україна в сім'ї радянських народів: економіка, наука, технічний прогрес ■ Інформація, помножена на інформацію ■ Підсумки конкурсу ювілейного року. Листування з читачами.

«Без перебільшення можна сказати, що тільки в співдружності радянських республік, об'єднавшись з ними і подесятеривши тим самим власні сили, зміг по-справжньому розправити свої плечі, знайти простір своїй трудовій енергії і талантам народ України!»

Л. І. БРЕЖНЄВ.

13

Наука і суспільство

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

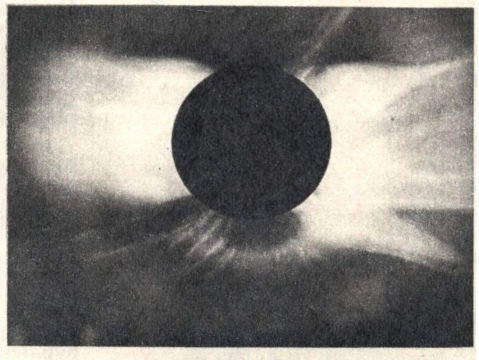
1977 ГРУДЕНЬ

Видається з квітня 1951 року.

Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1977 р.

20



31

1

У номері:

4 У союзі рівноправних

7 Атомна працює... Н. СУКМАНСЬКА

10 Інтернаціоналізм на ділі. Л. ЧИГОВСЬКА

11 Селянський есмінець. В. ВОЛКОВИНСЬКИЙ

12 Ефект колективної праці. О. ГОНЧАРОВ

13 Імені Жовтневої революції. І. КОСЕНКО

16, 17, 27 Панорама науки і техніки

18 Союз серпа і молота. З. КУРАВСЬКИЙ

19 В інтересах прогресу. І. КРЧМЕРІ

20 Дорога у Всесвіт. С. ВСЕХСВЯТСЬКИЙ

22 Слідство ведуть імунологи. В. ЖАРОВ

28 Заглядаючи у потаємне

30 Гавань, де вгамовуються інформаційні цунамі. О. ЄМЧЕНКО

33 Надра на службі народу. С. ЗВОЛЬСЬКИЙ

38 З усіх континентів

40 Віч-на-віч з природою

41 Книги

42 Батьки — сини — онуки. В. НІКІТЕНКО

45 Постаті

47 «Гіперболоїд»

51 Листи і відповіді

55 Автографи неоліту. В. ЦИБЕСКОВ

57 Сміх по-науковому

60 Поради на кожен день. В. КАРЛАШ

61 Баталії на шахівниці

62 Зміст журналу «Наука і суспільство» за 1977 рік

На 1-й сторінці обкладинки — новий житловий масив «Сонячний» на лівому березі Дніпра у місті Дніпропетровську.

Фото Л. БЄЛЯЄВА.

По

ГРУДНЕВОЇ ночі 1917 року понад 120 по-більшовицькому настроєних делегатів з'їзду Рад України діставалися до Харкова. Далі залишатися у Києві вони не хотіли. Не могли. Бо то був не з'їзд справді повноважних представників народу, а націоналістичне зборище. Йдучи проти волі трудящих, Центральна рада — самозваний уряд зради і запроданства — всіляко намагалася примусити всіх делегатів, визнати саме її законною владою на Україні. Але ж це було б відступом від революції, від подвигу російських братів там, у Петрограді, відступом від ідей Леніна.

Отже, в Харкові, в гущі загартованого в боях пролетаріату, вони, представники 49 місцевих Рад, виконають волю народу. Після прибуття у місто відбулося їх об'єднання з делегатами з'їзду Рад Донецького і Криворізького басейнів. 11—12 (24—25) грудня 1917 року і сталася вікопомна подія, 60-річчя якої ми нині відзначаємо, — Перший Всеукраїнський з'їзд Рад, проголошення Радянської влади на Україні.

Від імені українського народу делегати палко привітали перемогу Великої Жовтневої соціалістичної революції, схвалили внутрішню і зовнішню політику Комуністичної партії і Радянського уряду РСФРР. З'їзд проголосив створення Української Радянської Республіки. У резолюції «Про організацію влади на Україні» зазначалося:

«Влада на території Української республіки віднині належить виключно Радам робітничих, солдатських і селянських депутатів...

В. БОРОДАЙ, В. ЗНОБА, І. ЗНОБА, А. ІГНАЩЕНКО, О. МАЛИНОВСЬКИЙ, М. СКИБИЦЬКИЙ. Монумент у Києві на честь перемоги Великого Жовтня.

шляху Жовтня

Україна оголошується Республікою Рад робітничих, солдатських і селянських депутатів».

Делегати з'їзду закликали трудящих вести рішучу, нещадну боротьбу проти Центральної ради, яка намагалася використати революційне піднесення не в інтересах народу, а проти нього. Націоналістичний уряд було оголошено поза законом, а всі його постанови та розпорядження недійсними. Виконавчому Комітету Рад доручалося негайно поширити на території республіки всі декрети і розпорядження Радянського робітничо-селянського уряду Російської Федерації, зокрема декрети про землю, робітничий контроль над виробництвом, про демократизацію армії.

Одностайно відгукуючись на «Декларацію прав народів Росії», з'їзд приймає рішення про встановлення найтісніших братніх відносин з трудящими Росії. В резолюції «Про самовизначення України» Українська Радянська Республіка була визнана федеративною частиною Російської республіки. Твердо додержуючись ленінських принципів пролетарського інтернаціоналізму, з'їзд заявив, що Українська Радянська Республіка основана «на тісній солідарності трудящих мас України, незалежно від їх національної належності, з трудящими масами всієї Росії». Бо більшовики, усі спролетаризовані маси молодої республіки прекрасно розуміли: трудящі України утворили істинно народну владу лише тому, завдяки тому, що перемогла Велика Жовтнева соціалістична революція. Справджувалося передбачення В. І. Леніна: вільна Україна можлива тільки при спільній боротьбі російських і українських пролетарів.

У ті перші, найперші дні новій владі було надзвичайно важко. Але яких велетенських сил, якої впевненості додавала негайна, рішуча заява Ради Народних Комісарів про свою готовність подати економічну, політичну і військову допомогу трудящим республіки в утвердженні радянського ладу. З телеграми Ради Народних Комісарів Центральному Виконавчому Комітетові Рад України:

«Вітаючи утворення в Харкові справді народної Радянської влади на Україні, бачачи в цій робітничій і селянській Раді справжній уряд Народної Української Республіки, — Рада Народних Комісарів обіцяє новому уряду братньої республіки цілковиту і всіляку підтримку в справі боротьби за мир, а також в справі передачі всіх земель, фабрик, заводів і банків трудящому народові України».

І ще деякі факти.

Протягом листопада-грудня уряд В. І. Леніна щонайменше шість раз обговорював питання про становище на Україні. Під Новий рік з Петрограда сюди виїжджає надзвичайний комісар Раднаркому і уповноважений ЦК Г. К. Орджонікідзе. У січні 1918 року до уряду РСФРР увійшов член українського Радянського уряду В. П. Затонський.

Республіка була у вогні збройної боротьби проти буржуазії. І на перший же поклик її уряду на підмогу збільшовиченим масам прийшли червоногвардійці Петрограда, багатьох міст Центральної Росії, матроси Балтійського і Чорноморського флотів, революційні солдати Північного і Західного фронтів.

Діяли спільно проти всіх контрреволюційних сил. На той час величезну небезпеку становив союз Центральної ради з військами генерала Каледіна. У бій проти них, поряд з українськими радянськими військами виступили послані більшовиками загони металістів і шахтарів Донбасу, а також посланці з Радянської Росії. Після ряду важливих перемог революційні сили почали наступ на Київ, звільняючи від контрреволюційних банд Полтаву, Лозову, Кременчук. Бахмач, Конотоп та інші міста.

З телеграми командуючого мінським революційним загоном Берзіна Раді Народних Комісарів:

«Радянські війська, всі українські жителі зустрічають з радістю як визволителів і рятівників від українських юнкерів, офіцерів-дезертирів, українських «куренів смерті». Всі дають хліб, фураж, коней, самі показують дорогу, ходять у розвідку, організують бойові селянські дружини, які борються разом з революційними військами».

Зрадницька Центральна рада втрачала будь-який вплив на маси. Швидко розвалювався її тил: у рішучий бій за Радянську владу пішли робітники і солдати Катеринослава, Одеси, Миколаєва, Маріуполя. А 26 січня Червоний прапор замайорів над Києвом...

Шість десятків літ іде по шляху соціалістичної розбудови наша республіка. Завдяки братерській допомозі великого російського народу, всіх народів СРСР трудящі Радянської України досягли небачених висот у розвитку промисловості і сільського господарства, у нагромадженні економічного потенціалу. Республіка стала центром великої науки. Працюючи пліч-о-пліч з дослідницькими колективами Москви і Ленінграда, Новосибірська і Тбілісі, Мінська і Алма-Ати, вчені України зробили свій внесок у розв'язання найважливіших соціально-економічних завдань. На соціалістичному, інтернаціоналістському ґрунті розквітла культура народу, утвердився, запанував радянський спосіб життя.

«Трудящі Радянської України глибоко усвідомлюють, що всіх успіхів республіки в господарському і культурному будівництві досягнуто завдяки випробуваному керівництву рідної Комуністичної партії, повсякденній турботі і допомозі Центрального Комітету КПРС і Радянського уряду, перевагам єдиного народногосподарського комплексу, непорушній дружбі і взаємодопомозі всіх народів нашої країни», — зазначав товариш В. В. Щербицький у доповіді на урочистому засіданні в Києві 5 листопада, присяченому 60-річчю Великої Жовтневої соціалістичної революції.

У союзі рівноправних

Економіка розвинутого соціалістичного суспільства — то не просто сума економік союзних республік, а єдиний загальносоюзний народногосподарський комплекс, що склався на основі спільних економічних цілей всіх націй та народностей і розвивається за єдиним державним планом в інтересах усіх республік і країни. Про місце Української РСР в єдиному народногосподарському комплексі Радянського Союзу нашому кореспондентові розповідає голова Ради по вивченню продуктивних сил України АН УРСР академік АН УРСР Олександр Миколайович АЛИМОВ.

ГІДНИЙ подиву шлях пройшла соціалістична Батьківщина за 60 років. За цей короткий історичний період наша країна досягла високих економічних, науково-технічних і соціальних рубежів, побудовано розвинуте соціалістичне суспільство, впевнено створюється матеріально-технічна база комунізму.

Протягом усієї історії СРСР народне господарство союзних республік розвивається в умовах тісної взаємодопомоги і братерського співробітництва. Міцною матеріальною основою дружби і співробітництва народів нашої країни став єдиний народногосподарський організм. У статті 16 нової Конституції СРСР сказано: «Економіка СРСР становить єдиний народногосподарський комплекс, що охоплює всі ланки суспільного виробництва, розподілу і обміну на території країни».

Створення господарського комплексу можливе тільки на певному етапі розвитку країн. У різних державах такі комплекси різняться структурою, рівнем, темпами розвитку, а також соціально-економічною суттю.

За панування приватнокапіталістичної власності на засоби виробництва господарський комплекс формується стихійно, процес супроводиться притаманними капіталізму явищами — зростанням армії безробітних, постійними кризами виробництва, розоренням дрібних підприємств. Характерно, що господарський комплекс розвинутих капіталістичних країн не сприяє раціональному формуванню і пропорціональному розвитку системи галузей виробництва. Адже розвиток народного господарства спрямовується не на задоволення потреб трудящих, а на максимальне одержання додаткових прибутків. Країнам, які раніше були аграрно-сировинними додатками індустріальних імперіалістичних держав, властива однобічність економічного розвитку, вузька спеціалізація виробництва. Отже, більшість з них ще економічно залежать від могутніх капіталістичних країн.

Зовсім за інших соціально-економічних умов розвивається народногосподарський комплекс країн соціалізму і, зокрема, Радянського Союзу. Народногосподарський організм СРСР — економічно цілісна система взаємопов'язаних галузей виробництва, оптимальний розвиток яких забезпечує ефективне, економічно обгрунтоване використання всіх ресурсів країни. Визначальна риса народногосподарського комплексу — планомірний характер формування. Пропорції між галузями виробництва встановлюються на основі свідомої діяльності соціалістичної держави з урахуванням об'єктивних вимог економічних законів. Це сприяє динамічному, сталому, високому розвиткові всіх галузей суспільного виробництва.

Як же формувався народногосподарський комплекс нашої країни?

Ще в перші роки Радянської влади В. І. Ленін наголошував, що тільки в тісному союзі радянських республік можна підняти зруйноване господарство, забезпечити добробут трудящих і створити єдине соціалістичне господарство, регульоване загальним планом. У нашій країні формування народногосподарського комплексу відбувалося в надзвичайно важких умовах. Молода соціалістична Батьківщина починала господарське будівництво буквально з нуля, вона дістала у спадщину від буржуазної Росії відсталу економіку, до того ж зруйновану першою імперіалістичною і громадянською війнами.

Інтереси відбудови народного господарства настійно вимагали об'єднання матеріальних ресурсів радянських республік в єдине господарське ціле і використання їх за загальним народногосподарським планом.

Утворення СРСР стало одним з вирішальних факторів формування єдиного народногосподарського організму. Досвід економічного розвитку країни — наочне підтвердження ленінських ідей про

переваги, які дає централізоване народне господарство порівняно з роздрібненим. Злиття господарських можливостей і ресурсів усіх республік прискорює розвиток кожної з них — і найменшої, і найбільшої. Загальносоюзне господарювання і планування дали можливість раціонально підходити до розміщення продуктивних сил, забезпечити свободу економічного маневру, дали змогу поглибити кооперацію і спеціалізацію, при якій загальна вигода набагато перевищує просту арифметичну суму доданків — зусиль кожної республіки, району та області».

Послідовно втілюючи в життя ленінську національну політику, КПРС і радянська держава спрямовували зусилля насамперед на рівномірний економічний і соціальний розвиток усіх союзних республік, на зміцнення економічної єдності, на створення загальносоюзного народногосподарського комплексу. Тому успіхи і здобутки кожної республіки — це успіхи і здобутки всього радянського народу, всього народного господарства країни.

У єдиному народногосподарському комплексі успішно розвивається економіка нашої республіки. Трудящі України при допомозі російських братів в грудні 1917 року встановили Радянську владу. Пліч-о-пліч крокують братні народи, життєво підтвердивши історичну справедливість ленінських передбачень, що «при єдиній дії пролетарів великоруських і українських вільна Україна можлива, без такої єдності про неї не може бути й мови».

Завдяки самовідданій праці робітничого класу, колгоспного селянства і народної інтелігенції, великій організаторській і політичній роботі партійних організацій, безкорисливій допомозі братніх союзних республік за 60 років Радянської влади Україна стала могутньою індустріально-аграрною республікою з високим економічним потенціалом, багатогранною культурою.

Якщо на початку соціалістичного будівництва економіка нашої республіки формувалася на базі передових індустріальних районів, то нині в її дальшому розвитку і вдосконаленні беруть участь всі області. Україна, як і інші союзні республіки, — своєрідний територіально-господарський комплекс.

Про те, якими потужними темпами розвивається економіка Радянської України, свідчить такий факт: обсяг виробництва промислової продукції зріс у 1976 році порівняно з 1913 більш як у 90 разів. Тільки в дев'ятій п'ятирічці національний доход республіки збільшився на 37 процентів, валова промислова продукція — 41,4 процента.

Грандіозні перспективи відкрила перед трудівниками України десята п'ятирічка. Схвалений XXV з'їздом КПРС план розвитку народного господарства на 1976—1980 роки враховує специфічні особливості і можливості республіки, передбачає її дальший гармонійний розвиток в сім'ї братніх народів СРСР.

У загальносоюзному розподілі праці наша республіка виступає як паливно-енергетична, металургійна і машинобудівна база нашої країни. Досить сказати, що республіка дає 45 процентів загальносоюзного виробництва чавуну, 38 — прокату чорних металів, 38 — сталі, 37 — сталевих труб, добуває понад половину залізної руди, третину — вугілля, майже четверту частину природного газу. Серед машинобудівної продукції на її долю припадає 94 проценти випуску магістральних тепловозів, 33 — турбін, 26 — тракторів, 23 — екскаваторів.

Сучасна багатогалузева економіка Радянської України спирається на передові науково-технічні досягнення, має висококваліфіковані кадри, вміло використовує раціональні форми і методи організації суспільного виробництва і праці. Випереджаючий розвиток провідних галузей промисловості став основою технічного переозброєння всіх інших галузей народногосподарського комплексу. У структурі єдиного народногосподарського комплексу важливе місце належить сільськогосподарському виробництву республіки. Тільки в дев'ятій п'ятирічці обсяг виробництва валової продукції сільського господарства зріс порівняно з восьмою на 15,5 процента. Україна вирощує 22 проценти всіх зернових СРСР, 60 — цукрових буряків, понад 40 — соняшника, 30 процентів льонволокна та овочів.

Десята п'ятирічка для сільського господарства — то дальша індустріалізація і хімізація, поглиблення спеціалізації і концентрації виробництва на базі міжгосподарської кооперації і агропромислової інтеграції. Відбуватиметься

В гостях у грузинського сталевара, депутата Верховної Ради СРСР М. П. Спандерашвілі побував український металург, старший майстер Дніпропетровського металургійного заводу імені Петровського, депутат Верховної Ради УРСР П. А. Тарасенко. За участю прославлених майстрів у мартенівському цеху Руставського металургійного заводу була проведена плавка дружби.

неухильний процес стирання істотних відмінностей між містом і селом.

Багатогалузева структура єдиного народногосподарського комплексу є матеріальною основою для широких економічних зв'язків, безперервного збільшення взаємних кооперативних поставок різноманітних видів продукції. За період, коли сформувався єдиний народногосподарський організм, між союзними республіками, організаціями і підприємствами виникли різноманітні за характером і змістом зв'язки. Найважливішим фактором швидкого розвитку та зміцнення єдиного комплексу СРСР є постійний, планомірний обмін продукцією, здійснюваний через міжреспубліканські економічні зв'язки. «Тисячами нерозривних уз зв'язана економіка нашої республіки — невід'ємна частина єдиного народногосподарського комплексу — з економікою всіх братніх республік», — говорив у промові під час вручення Української РСР ордена Дружби народів член Політбюро ЦК КПРС, перший секретар ЦК Компартії України товариш В. В. Щербицький.

Найтісніші, найширші економічні зв'язки має Радянська Україна з братньою Російською Федерацією. Наша республіка отримує з РРФСР машини, обладнання, нафту, електроенергію, лісоматеріали, кольорові метали, папір,

тканини, рибопродукти і т. д. Загалом на долю РРФСР припадає близько трьох четвертих усього міжреспубліканського вантажообороту УРСР. Водночас Україна надсилає в братню республіку чорні метали, залізну руду, кам'яне вугілля, машини, цукор, консерви, інші види продукції.

Тісні економічні стосунки склалися в України з усіма союзними республіками

Об'єднані в народногосподарському комплексі союзні республіки спільно зводять велетенські будови, індустріальні об'єкти міжреспубліканського і загальносоюзного значення.

Трудящі Чернігівської, Гомельської і Брянської областей провели комуністичний суботник на кордоні України, Росії та Білорусії. На фото: представники України і Білорусії зустрічають хлібом і сіллю гостей з Брянської області.

Діяльність єдиного народногосподарського комплексу, економічні стосунки між союзними республіками сприяють рівномірному розміщенню продуктивних сил країни, розвитку економіки союзних республік і економічних районів.

Україна, приміром, відіграє велику роль у розвитку міжреспубліканських економічних зв'язків між більшістю союзних республік. Потреби окремих економічних районів і республік країни забезпечуються за єдиним централізованим планом, за рахунок деяких видів матеріальних ресурсів, зосереджених на Україні. Одночасно Українська РСР отримує за централізованим планом продукцію із загальносоюзних фондів. Відбувається обмін між союзними республіками не тільки в матеріальній сфері, а й у науковій. Зростають наукові зв'язки, дедалі активнішим стає обмін результатами досліджень між республіками нашої країни, розширюються і поглиблюються спільні дослідження з важливих теоретичних і прикладних проблем, які мають винятково велике значення для зміцнення єдиного народногосподарського комплексу.

Свердловський «Уралмаш» регулярно постачає устаткування підприємствам Української РСР.

Центром наукової думки на Україні є Академія наук УРСР. Українські учені працюють зокрема і над вивченням економічного розвитку продуктивних сил. Виявивши недоліки в їх розміщенні, вони шукають шляхів для усунення цих недоліків. Так, детальне вивчення мінерально-сировинних, водних, земельних і трудових ресурсів показує, як треба раціонально розміщувати продуктивні сили не тільки нашої республіки, а й усієї країни. Це в свою чергу дає змогу правильно розподіляти продуктивні сили в масштабі всього народногосподарського комплексу.

Враховуючи загальні потреби народного господарства в різноманітних видах промислової продукції, наявну ресурсну базу, вчені розробили прогнози розвитку і розміщення продуктивних сил до 1990 і далі 2000 року, які є основою для складання поточних і п'ятирічних планів.

При цьому українські вчені окремо досліджують розвиток таких районів, як Донбас, Донецько-Придніпровський, Карпати, Полісся. Дослідження показали, що в західних областях, де є трудові і водні ресурси, треба швидкими темпами розвивати харчову і легку промисловості, точне машинобудування. У Донбасі, навпаки, слід віддавати перевагу тим галузям, де знайде застосування жіноча робоча сила, де будуть використані місцеві мінерально-сировинні ресурси. У цілому ж дальший розвиток важкої промисловості Донецького економічного району повинен відбуватися за рахунок реконструкції діючих підприємств і більш ефективного використання наявного промислового потенціалу. Поряд з цим українські вчені розробляють теоретичні і методичні основи розвитку і розміщення продуктивних сил. Уже маємо методику розміщення промислових підприємств з урахуванням різних факторів — енергетичних, мінерально-сировинних, трудових ресурсів і соціального розвитку населених пунктів.

Водночас враховуються можливості економічного розвитку середніх і малих міст; вчені складають плани соціального розвитку економічних районів і областей.

Таким чином, науковці роблять посильний внесок у розвиток єдиного народногосподарського комплексу країни, активно сприяють прискоренню науково-технічного прогресу, разом з робітничим класом і колгоспним селянством створюють матеріально-технічну базу комунізму.

Відзначаючи здобутки України, як і будь-якої іншої республіки, в економічній, соціальній, культурній сфері, ми з повним правом говоримо: успіху можна досягнути лише об'єднаними зусиллями, в творчій співдружності всіх націй і народностей СРСР. 60-річний досвід Радянської країни нас повністю в цьому переконує.

У доповіді на урочистому засіданні з нагоди 60-річного ювілею нашої Радянської держави товариш Л. І. Брежнєв наголосив: «Перемога Великої Жовтневої соціалістичної революції вивела нашу країну, наш народ в авангард соціального прогресу. І сьогодні, через 60 років, ми займаємо гідне місце на його найпередовіших рубежах. Ми першими на землі створили розвинуте соціалістичне суспільство, ми першими будуємо комунізм».

Розповідь записав
Василь ІВАНИНА.

Атомна працює...

Вона розмістилася неподалік Києва: три години їзди ракетою вгору Дніпром до Прип'яті. Потім ще пішки лісом (або автобусом — як кому більше до душі). І от уже попереду височить труба Чорнобильської атомної. Першої на Україні.

Та, що була першою в Радянському Союзі і в усьомі світі — Обнінська АЕС, — тепер нагадує науковий експеримент: невелика потужність — п'ять тисяч кіловат; собівартість одної кіловат-години енергії перевищувала ту, яку одержували на теплових. Чорнобильська атомна, коли повністю стане до ладу, буде однією з найбільших у світі. Це станція — «мільйонер», потужність її реактора — мільйон кіловат...

Один вагон замість 28 ешелонів

«Товариші! Одна година роботи енергоблока Чорнобильської АЕС економить державі 427 тонн вугілля, або 275 тонн мазуту, або 325 тисяч кубометрів газу». Цей невеличкий плакат зустрів мене біля входу до адміністративного корпусу Чорнобильської АЕС, куди я приїхала ще до її запуску. В ньому відбито переваги атомних електростанцій — їм непотрібне мінеральне паливо: вугілля, торф, нафта, газ тощо. Скажімо, теплова електростанція такої потужності, як Чорнобильська, спалює за добу 28 ешелонів вугілля. Все паливо останньої можна привезти в одному вагоні. Таким компактним паливом можна запастися одразу на кілька літ.

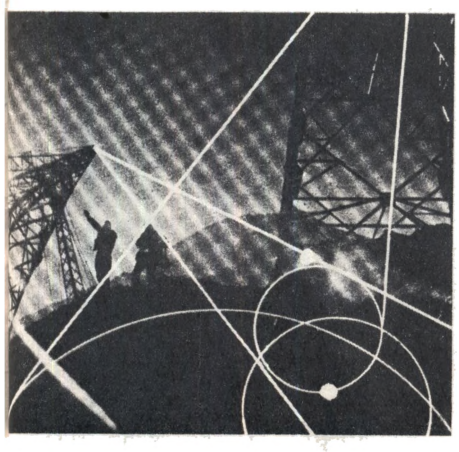
У реактор Чорнобильської атомної, приміром, завантажується більш як 200 тонн урану, і цього їй вистачить на три роки роботи. Не треба будувати величезних складських приміщень, без чого не обійтися тепловій електростанції.

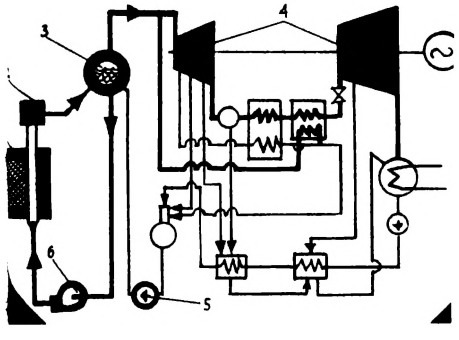
Споживаючи так мало палива, ядерний реактор в той же час має величезну продуктивність. Скажімо, той, що працює на Чорнобильській АЕС, вироблятиме приблизно шість тисяч тонн пари на годину. Вона надаватиме руху двом турбінам потужністю 500 мегават кожна!

В Основних напрямах розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 рр. є такі слова: «Передбачити випереджаючий розвиток атомної енергетики в європейській частині СРСР».

Справа в тому, що величезні мінеральні ресурси нашої країни розташовані нерівномірно. Найменше їх там, де найбільш розвинуті промисловість і сільське господарство — саме в європейській частині. І потреби в енергії зростатимуть дуже високими темпами. Та якби навіть тут були величезні поклади палива, вони все одно колись вичерпалися б. Не кажучи вже про те, що спалювати вугілля і газ — значить знищувати цінну сировину для хімічної промисловості. Тому майбутнє належить атомним електростанціям.

Те, що Чорнобильська буде однією з найпотужніших у світі, — теж не випадковість. Наша країна взяла курс на спорудження великих електростанцій, оскільки саме вони дають змогу одержати найбільший економічний ефект.

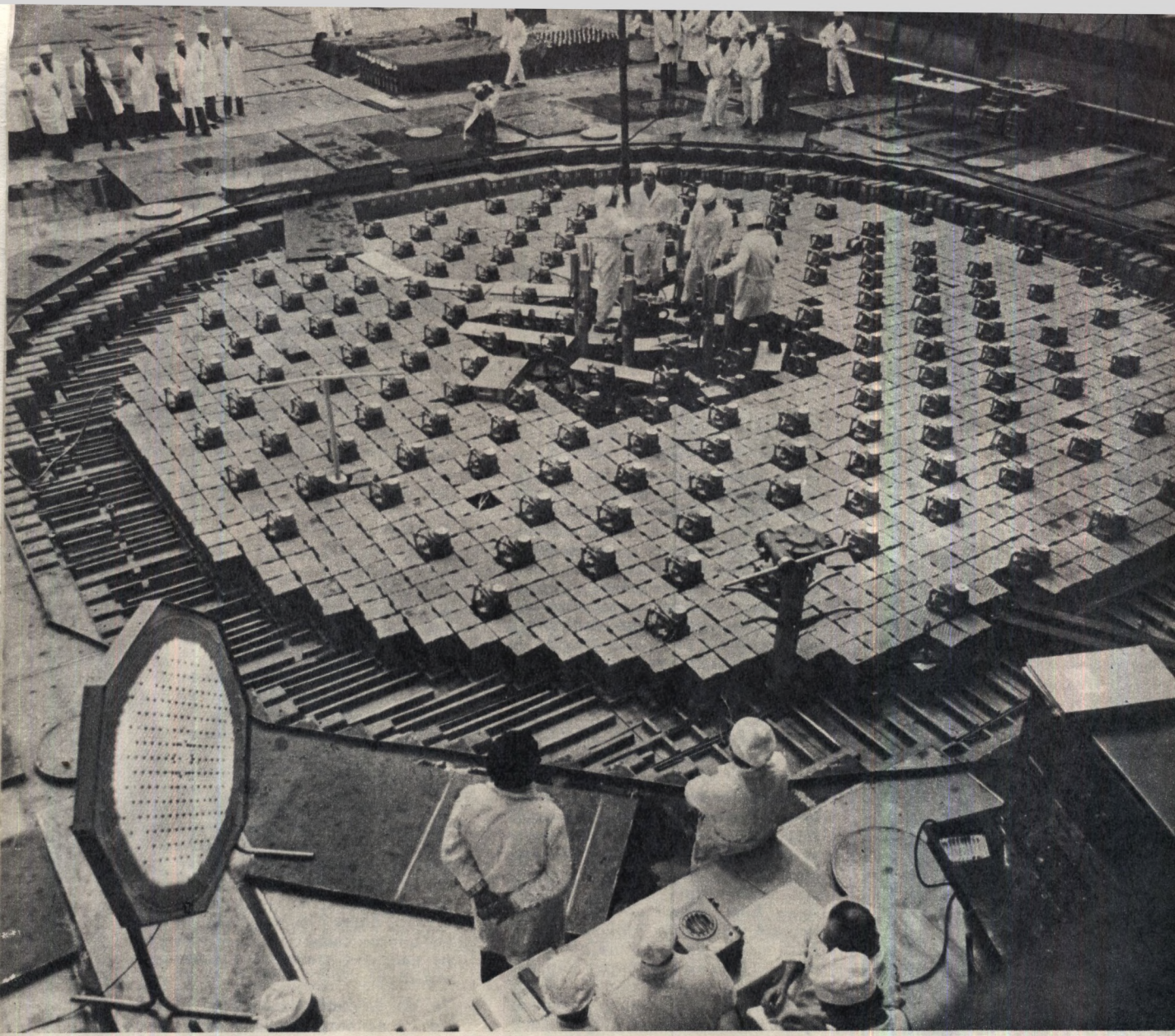




Принципова теплова схема АЕС: 1 — реактор; 2 — технологічний канал; 3 — барабан-сепаратор; 4 — парова турбіна; 5 — живильний насос; 6 — головний циркуляційний насос.

РБМК та інші...

Коли відбудеться пуск електростанції, сюди вже не потрапиш. А поки що можна роздивитися все. Величезний зал, що нагадує спортивний, майже порожній. Збоку, на підлозі, — мозаїка каналів, які йдуть донизу, вглиб бетонної шахти. Це так званий п'ятачок реактора.



Зал реактора. Завантаження яде
ного палива.

На Чорнобильській атомній працює один з двох типів реакторів, прийнятих у Радянському Союзі, — урано-графітовий РБМ-К (другий тип водо-водяний ВВЕР). Його активна зона викладена графітовими «цеглинами», які уповільнюють нейтрони, що виділяються під час ланцюгових ядерних реакцій. У цих графітових колонах є отвори, куди вставляють канали — цирконієві трубки з урановими таблетками всередині. Зараз деякі з них звисають зі стелі на всю свою семиметрову довжину. Можна підійти і торкнутися рукою.

Поки в урані не почалася ланцюгова реакція поділу, він такий же безневинний, як залізо. Та якщо вставити канали в реактор, вийняти стержні-поглиначі і запустити ядерну реакцію, все одразу зміниться.

Під час реакції виділяється величезна кількість тепла. Вода, що циркулює по тих же каналах, — забирає це тепло і нагрівається, частково перетворюючись на пару, яка обертає турбіни.

Під самою стелею у залі, де розташований реактор, — перевантажувальна машина. Урано-графітовий реактор має величез
перевагу порівняно з водо-вод
ним: його можна перевантажув
ти «на ходу», не зупиняючи. В
черпалось паливо в якомусь к
налі або ж зіпсувався він
перевантажувальна машина одр
зу вийме його з графіту і нат
мість поставить новий.

Керувати такою складною си
темою легко, бо допомагає у ц
справі електронно-обчислювальн
машина.

Над пультом керування ЕОМ — мнемосхема завантаження технологічних каналів. Та ж сама мозаїка, що й на п'ятачку, тільки кольорова. Вона може «висвітлити» будь-який канал, перевірити його стан. Можна дізнатися абсолютно про все — про температуру газової суміші, яка охолоджує графіт, про витрати води у кожному каналі тощо. Треба лише задати машині певну програму. Старший інженер натискає одну по одній червоні кнопки.

— Ой, стережіться, — жартує мій гід, начальник науково-дослідного відділу Михайло Олексійович Лютов, — зараз Сашко ввійде в азарт, повиймає всі стержні-поглиначі і запустить реактор.

Нічого, звичайно, не станеться, і якщо реактор працюватиме на повну потужність. На станції встановлена абсолютно надійна система захисту від радіаційного випромінювання, яка дає змогу мати «на виході» практично нульовий фон радіації. Крім того, існує спеціальна апаратура, яка контролює цілісність кожного технологічного каналу. І ціла система контролю радіаційної безпеки — величезна кімната з безліччю приладів. Частина виробничих приміщень, їх повітря перебуває під постійним дистанційним дозиметричним контролем. Апаратура споряджена системою автоматичної видачі попереджувальних сигналів.

Але під радіаційною безпекою розуміють не тільки захист обслуговуючого персоналу від опромінення. Чистим має бути і навколишнє середовище. Тому існує ціла служба зовнішньої дозиметрії, яка контролюватиме стан повітря навколо електростанції, а також води в Прип'яті і навіть у Київському морі...

На моє «тривіальне» запитання про радіаційну безпеку Чорнобильської АЕС, начальник відділу атомних електростанцій Міністерства енергетики і електрифікації УРСР Анатолій Іванович Євсюков відповідає: — Чи може бути більша гарантія безпеки, аніж та, що люди, котрі дбають про неї, самі живуть за три кілометри від АЕС? Живуть у сучасному селищі, що виросло тут, разом із своїми сім'ями. Жодна людина, яка працює на електростанції, не вийде за її межі без спеціальної перевірки. Обслуговуючий персонал — у білих комбінезонах. Після роботи — душ. Тут спеціальні апарати ретельно обстежать людину з ніг до голови. Якщо залишилися хоч найменші сліди бруду, вони повідомлять, де саме — скажімо, на руці, нозі чи голові — і вертайся знову під душ...

АЕС не забруднює навколишнього середовища. Наприклад, та величезна труба, котру ви бачили, ніколи не викидатиме дим, як на теплових електростанціях. Вона — вентиляційна. І викидатиме повітря, попередньо ретельно очищене. Більше того, атомна електростанція, на відміну від теплової, не спалює кисень атмосфери...

Отже, Чорнобильська АЕС не тільки не становить радіаційної небезпеки, а й зберігає чистоту навколишнього середовища. Ну, а що коли трапиться аварія? І це передбачено на атомній станції. Існує спеціальна апаратура, розроблено заходи для її якнайшвидшої ліквідації. На разі аварії всі стержні-поглиначі «упадуть» в реактор, і ядерна реакція припиниться. Але треба сказати: з моменту запуску в Радянському Союзі першої атомної електростанції, жодної серйозної аварії не трапилося.

Перша, та не остання

Чорнобильська АЕС — складна, унікальна споруда. Устаткування для неї надсилали з усіх кінців Радянського Союзу — з Москви, Ленінграда, Кавказу, Сибіру і т. д. Використовували останні досягнення науки.

Оскільки станція перша на Україні, то й спеціалістів своїх ще не було. Вони теж приїхали з усіх усюд, з будівництва атомних електростанцій країни. Одночасно виховували і «місцевих», адже їм будувати ще багато атомних.

Вражає обсяг і складність робіт. І не тільки непосвяченого. Навіть ті, хто до цього будував теплові електростанції, не уявляли собі, що таке атомна. Судіть самі: до одного лише реактора підведено 2000 труб, якими подаватимуть воду, на відстані 20 сантиметрів одна від одної. Стільки ж виходить з реактора. Всі їх треба було не тільки зварити, а й ретельно перевірити якість шва, адже потім, під час роботи, цього вже не зробиш.

Воду до реактора качають чотири потужних циркуляційних насоси. Обсяг їх роботи — приблизно 32 тисячі кубометрів води на годину. Адже урано-графітовий реактор не може залишитися без охолодження — розплавиться його активна зона. Тому на АЕС передбачено все на той випадок, якщо припиниться подача струму на насоси. Тоді автоматично включиться дизель-генератор і живитиме насоси. Якщо і він раптом не спрацює, — існують ще акумуляторні батареї, а також спеціальний напорний басейн. І це лише одна система надійного водопостачання.

Неважко собі уявити, з якими труднощами зустрілися люди, що вперше будували АЕС. Зате перша атомна на Україні, крім своєї основної ролі, виконала ще одну: вона виховала висококваліфіковані кадри, стала школою високої культури будівництва.

Зараз тут працюють фізики, теплофізики, радіофізики, електронщики, дозиметристи та багато інших спеціалістів. Їм допомагають учені з київських науково-дослідних інститутів, передусім з Інституту ядерних досліджень АН УРСР. Бо атомну електростанцію не тільки складно побудувати, вона ще й складна в експлуатації. Виникає багато проблем скажімо, контролю роботи реактора, стану конструкційних матеріалів у процесі його експлуатації. Учені подають допомогу, створюючи необхідні прилади.

Чорнобильська атомна почала виробляти електроенергію, без якої неможливий науково-технічний прогрес. Вона стала першою АЕС на Україні, але ж, зрозуміло, не буде останньою. Вже будуються Ровенська, Південно-Українське АЕС. Згодом стануть до ладу й інші... До 1980 року наша країна має ввести в експлуатацію атомні електростанції загальною потужністю 13—15 мільйонів кіловат. У цьому «атомному» потоці відчутною буде частка енергії, яку дадуть АЕС нашої республіки.

Нінель СУКМАНСЬКА.

Чорнобиль — Київ.

Інтернаціоналізм на ділі

Лариса ЧИГОВСЬКА,
кандидат історичних наук

ВЕЛИКА Жовтнева соціалістична революція відкрила епоху загального революційного оновлення світу — епоху переходу від капіталізму до соціалізму. Вона перемогла під прапором пролетарського інтернаціоналізму.

«Інтернаціоналізм на ділі — один і тільки один: самовіддана робота над розвитком революційного руху і революційної боротьби в своїй країні, підтримка (пропагандою, співчуттям, матеріально) такої ж боротьби, такої ж лінії, і тільки її одної, в усіх без винятку країнах»,— писав В. І. Ленін у 1917 році, розробляючи науково обгрунтовану програму боротьби за перемогу соціалістичної революції.

Цими ленінськими словами розпочинається експозиція нового розділу «Зарубіжні інтернаціоналісти в рядах борців за владу Рад», який відкрито в Київському філіалі Центрального музею В. І. Леніна до 60-річчя Великого Жовтня. В. І. Ленін зазначав, що іноземний пролетаріат є союзником революційного пролетаріату Росії, і особливого значення надавав тому, що в Росії перебували тисячі іноземців — військовополонені, емігранти, біженці тощо. Ще в період першої світової війни вони переконувалися у правильності політики більшовицької партії, а після Лютневої революції відкрито переходили на бік пролетаріату Росії, страйкували разом з ним влітку 1917 року.

«Ми з піднесенням несли службу бійців Червоної гвардії і дуже пишалися тим, що допомагаємо російським братам-робітникам стверджувати Радянську владу»,— писав Р. Гарашин, ветеран угорського робітничого руху. Поруч з фотографією Р. Гарашина експонуються фото інших інтернаціоналістів, чиї імена свято зберігає пам'ять радянського народу: поляки Ігнаци Дрожняк та Іполіт Фіалек, чех Адольф Шипек, болгари Асен Христєв та Сотир Черкезов, югославський інтернаціоналіст Еміль Чопп, американець Джон Рід, бельгієць Федеріх Легран. Доля кожного з них — це яскрава сторінка з історії боротьби за владу Рад у нашій країні.

У період підготовки революції група революційно настроєних робітників-бельгійців Сестрорецького та інших петроградських заводів мала бесіду з В. І. Леніним. *«В кінці розмови,*— згадував Ф. Легран,— *Ленін сказав нам: організуйтеся, і я буду дуже радий побачити вас знову».*

Ф. Легран та його товариші стали учасниками штурму Зимового палацу. 5 листопада 1917 року Володимир Ілліч прийняв у Смольному делегацію бельгійських робітників, очолюваних Ф. Леграном. *«Делегація просила тов. Леніна,*— повідомляла тоді газета «Правда»,— *передати російському пролетаріату, що бельгійські робітники всім серцем з ним у боротьбі за мир і соціалізм. Число їх прихильників серед бельгійських робітників зростає день у день...»*

Безпосередню участь в історичному Жовтневому збройному повстанні в Петрограді брали славні сини болгарського народу і серед них — Сотир Черкезов. Після взяття Зимового Черкезов захищав Радянську владу в боях на Пулковських висотах, пізніше працював кур'єром у штабі Дзержинського в Смольному, а потім, як колишній льотчик, за особистим дорученням В. І. Леніна, відбудовував літаки на Гатчинському аеродромі. Пригадуючи ці дні, С. Черкезов писав: *«Коли мене відрекомендували Леніну і він дізнався, що я болгарин, він, пам'ятаю, сказав: «Люблю болгар... ви — добрі революціонери». На вас можна покластися... Під час кожної зустрічі Ленін розпитував мене про життя, про труднощі, які я зустрічаю, про виконання покладених на мене завдань. Я полюбив цю велику людину і був готовий умерти за неї».*

Швидкий процес революціонізації зарубіжних трудящих і утворення комуністичного ядра в їх організаціях відбувався на Україні, де в цей час розгорнулася жорстока боротьба трудящих мас проти буржуазно-націоналістичної Центральної ради.

Увагу відвідувачів привертає фотографія «Румунський революційний батальйон в Одесі». Його було сформовано у січні 1918 року з колишніх солдатів та матросів румунської армії, які перейшли на бік Радянської влади. Разом з російськими та українськими трудящими в Одесі за Радянську владу боролися представники зарубіжних трудящих у складі інтернаціонального червоногвардійського загону. До нього ввійшли чеський, югославський, угорський та китайський підрозділи.

Командир чеського загону Адольф Шипек, фото якого представлене в експозиції, згадував: *«Інтернаціоналісти билися відважно і нелегливо, бо знали за що боролись. Усі ми мріяли про щасливе життя трудящих, усі ми хотіли назавжди вирватися з кайданів капіталізму, який штовхнув нас у вир війни, і вірили, що Жовтнева соціалістична революція вирішить долю і наших народів».*

Одним із проявів міжнародної пролетарської солідарності була збройна боротьба трудящих зарубіжних країн за владу Рад в лавах Червоної Армії. Серед матеріалів нового розділу — документальна фотографія: Фріц Шварц серед червоноармійців. Колишній німецький військовополонений хоробро бився проти німецьких окупантів у лавах Червоної Армії на Україні. Пристрасний агітатор, він поширював правду про Великий Жовтень серед німецьких солдатів.

«У перерві між боями,— згадував Ф. Шварц,— *ми вирішили поговорити з обдуреними нашими земляками. Як же вони здивувалися, коли почули, що червоноармійці так добре розмовляють н*

мецькою мовою. Ми сказали їм, що це підрозділ інтернаціонального загону. Вони обурено запитали: «За що ж ви, власне, воюєте?» Я не втримався, вискочив з окопу і вигукнув через річку: «Ми воюємо за ті ж цілі, за які боролися Маркс, Енгельс, Бебель та інші вожді німецького народу! Якщо ви чесні хлопці, переходьте на наш бік!» Ми неодноразово вели такі переговори, в результаті через кілька днів на радянський бік перейшли окремі взводи німецьких солдатів... Більшість з них вступила до інтернаціональної бригади».

Газета «Вісник Української Народної Республіки» 20 березня 1918 року писала: *«Наша соціалістична армія є в повному розумінні інтернаціональною. Крім великих чехословацьких сил, у наших рядах воюють німці, угорці, австрійці. І в цій революційній війні український селянин, російський, чеський німецький робітник стоять єдиним фронтом проти ворожого фронту української, російської і австро-німецької буржуазії».*

Інтернаціоналісти вбачали свій обов'язок не тільки в тому, щоб у важку годину надати молодій радянській республіці допомогу у захисті від світової контрреволюції. Вони вчилися у ленінської партії великого мистецтва революції, самі політично гартувалися. Ці люди, писав В. І. Ленін, *«бачили нашу революцію на практиці, навчені нею...»* Набувши в нашій країні досвіду революційної боротьби, чимало інтернаціоналістів, повернувшись на батьківщину, йшли згодом у перших рядах борців за свободу і щастя свого народу.

В ювілейному році ми тепло згадуємо інтернаціоналістів-революціонерів і, як підкреслив на XXV з'їзді КПРС Л. І. Брежнєв, висловлюємо глибоку вдячність нашим зарубіжним соратникам, усім, хто в ті славні дні розумом і серцем оцінив значення Жовтня, хто став його активним учасником. Саме про це свідчить нова експозиція в Київському філіалі Центрального музею В. І. Леніна.

■

Селянський есмінець

СЛАВНОЮ сторінкою героїчних звершень трудящих Радянської України стала їх активна участь у відродженні Чорноморського Військово-Морського флоту, що зазнав значних втрат у роки громадянської війни та іноземної інтервенції.

Особливо яскравим проявом турботи і піклування про захисників морських рубежів Радянської держави було шефство незаможного селянства України над першим радянським есмінцем на Чорному морі — «Незаможник». Про це розповідають численні документи, які зберігаються в Центральному державному архіві Жовтневої революції соціалістичного будівництва УРСР.

Кампанія участі комнезамів України у відбудові «Незаможника» проходила з величезним піднесенням і ентузіазмом. 15 лютого 1923 року, наприклад, Катеринославська комісія незаможних селян повідомляла: *«...З усіх найглухіших місць губернії надходять відомості, що незаможники на своїх зборах ухвалюють поділитися останнім шматком хліба із своїми товаришами, яких Радянська влада поки що не може забезпечити усім необхідним. Ці заклики виконуються не на словах, а на ділі: на 1 січня 1923 року незаможники Катеринославщини зібрали для червоних бійців 6 тисяч пудів зерна...»*

З таким же ентузіазмом проходила кампанія по збиранню коштів для добудови «Незаможника» в кожному повіті і селі. Загалом в 1922—1923 роках комнезами України виділили для своїх підшефних 600 тисяч пудів хліба і 390 тисяч карбованців.

Відзначаючи велику допомогу трудового селянства в справі зміцнення Військово-Морських сил Країни Рад, команда есмінця «Незаможник» 18 травня 1923 року телеграфувала III Всеукраїнському з'їзду комісії незаможних селян: *«Військові моряки, приймаючи шефство незаможних селян України, щиро запевняють, що вони стоять на варті інтересів робітників і селян... Зараз Чорноморський флот перебуває в стадії відродження, і подана рука допомоги незаможних селян нам особливо дорога. Як радісно усвідомлювати, що селянська біднота України своєю допомогою прискорює справу відродження Червоного Чорноморського Флоту».*

У вересні 1923 року «Незаможник» здійснив перше плавання в Одесу у супроводі дивізіону підводних човнів. Випробування пройшли успішно. У дні 6-ої річниці Великого Жовтня на есмінці в присутності численних гостей, в тому числі й делегації від незаможників республіки, було піднято військово-морський прапор.

З великим піднесенням зустріло трудове селянство звістку про перше закордонне плавання «Незаможника». *«З'їзд захоплюється походом міноносця в Італію,* — зазначалося в резолюції V окружного з'їзду КНС Луганщини.— *Він буде запорукою подальшого будівництва Червоного Морського Флоту».*

Екіпаж есмінця «Незаможник», виконуючи наказ трудового селянства, надійно захищав мирну працю радянських людей. Коли розпочалася Велика Вітчизняна війна, особовий склад «Незаможника» мужньо боровся з німецько-фашистськими загарбниками. За роки війни він пройшов 45 тисяч вогняних миль, виконав понад сто бойових завдань, за що й був нагороджений високою урядовою нагородою — орденом Червоного Прапора.

Валерій ВОЛКОВИНСЬКИЙ,
старший науковий працівник Головного архівного управління при Раді Міністрів УРСР.

Ефект колективної праці

СОЦІАЛІСТИЧНЕ змагання міцно ввійшло в життя нашого суспільства, стало невід'ємною частиною радянського способу життя. Змагання, за визначенням Карла Маркса, є однією із загальних властивостей будь-якої кооперованої праці, воно зумовлене самою природою людини. Розкриваючи об'єктивну основу і економічний зміст змагання, автор «Капіталу» підкреслює його суспільний характер, показує роль змагання в підвищенні продуктивності праці.

В умовах експлуатації і приватної власності змагання набуває форми конкурентної боротьби, яка характеризує антагонізм приватних і класових інтересів. І, навпаки, на базі суспільної власності на засоби виробництва змагання має характер товариськості і взаємодопомоги.

У начерках до статті «Чергові завдання Радянської влади» В. І. Ленін писав: «...Конкуренція... є особливою формою змагання, яка властива капіталістичному суспільству і яка полягає в боротьбі окремих виробників за шматок хліба і за вплив, за місце на ринку». Класики марксизму відзначали, що конкуренція веде до егоїзму і самотності, надає розвитку людини однобічного, потворного напряму, викликаючи в неї нестримний потяг до наживи і збагачення.

Лише з перемогою соціалістичної революції, з ліквідацією приватної власності на засоби виробництва зникають конкуренція і експлуатація людини людиною, створюються об'єктивні умови для найповнішого прояву гуманного характеру змагання.

Об'єднуючи трудові зусилля людей, суспільна власність на засоби виробництва сприяє планомірній організації виробничих процесів у масштабах усієї держави. Соціалістичне кооперування праці, вільне від форм конкуренції, набуває характеру співробітництва і взаємодопомоги трудящих. Сила спільної праці доповнюється силою єдності, зацікавленості в загальному успіху.

На основі соціалістичної власності докорінно змінюється характер праці. Вона стає безпосередньо суспільною, всезагальною і вільною. Вільна праця — основа соціалістичного способу життя. Вона є головною сферою виявлення і розвитку здібностей та обдарувань людини.

Останнім часом науковці посилили увагу до вивчення економічних проблем соціалістичного змагання, дослідження його зв'язків з іншими особливостями, рисами соціалізму. І це закономірно. Соціалістичне змагання дедалі інтенсивніше впливає на зростання продуктивності праці, підвищення ефективності виробництва, вдосконалення економічних відносин розвинутого соціалістичного суспільства.

Заслуговують на увагу книги, які вийшли останнім часом у видавництвах «Мысль», «Экономика,» у Політвидаві України: «Соціалістичне змагання в умовах розвинутого соціалізму», «Економічні основи змагання. Питання теорії», «Соціалістичне змагання — засіб розвитку творчої ініціативи мас» та інші.

Виникаючи на окремих підприємствах, соціалістичне змагання не замикається його рамками, а поширюється за його межі, охоплює відносини між підприємствами, галузями виробництва, районами і областями країни. Таким чином, соціалістичне змагання — це виробничі відносини, які виникають на основі і в рамках колективної трудової діяльності як на окремому підприємстві, так і в усьому народному господарстві країни.

Олександр ГОНЧАРОВ,

аспірант кафедри політичної економії Одеського державного університету імені І. І. Мечникова.

Підсумки конкурсу

Читачі журналу з ентузіазмом відгукнулися на запрошення редакції взяти участь у конкурсі, присвяченому 60-річчю Великого Жовтня. Автори багатьох листів виявили неабияку ерудицію, обізнаність з досягненнями радянської науки і техніки, з їх славною історією. Для декого з учасників питання конкурсу стали приводом для грунтовних розповідей, які вони проілюстрували фотографіями і малюнками, вирізками з різних видань. Автори поєднали інформованість з емоційністю, з баченням історичної перспективи, яку відкрила Велика Жовтнева соціалістична революція.

Журі вирішило присудити

Першу премію (200 карбованців) В. Л. ГРИГОР'ЄВУ Дніпропетровська.

Другу премію (100 карбованців) С. І. КОЛІСНИКУ Львова.

Перша та друга премії встановлені правлінням товариства «Знання» УРСР.

Третю премію (90 карбованців) П. В. САВЧЕНКУ Конотопа.

Заохочувальні премії:

А. Г. ГОНТАРІВСЬКОМУ міста Василькова Київської області;

Подружжю Н. П. і В. І. ЗІНЧЕНКІВ з Києва;

В. П. ПРОКОП'ЄВУ із села Носівки Чернігівської області;

В. І. ХОМЕНКУ з міста Золотоноші Черкаської області.

Дякуємо всім читачам журналу, які взяли участь у конкурсі.

Імені Жовтневої революції

Іван КОСЕНКО

Ворошиловградське виробниче об'єднання тепловозобудування імені Жовтневої революції. На фото: в цеху підприємства, де складають потужні локомотиви.

Новий тепловоз серії ТЕ-120 Ворошиловградського тепловозобудівного заводу. На відміну від своїх попередників він працює на змінному струмі. Це забезпечує тепловозові більшу надійність, довговічність і економічність в експлуатації.

У ТИХОМУ плесі річки Лугані віддзеркалюється красень-тепловоз. Він щойно вийшов із заводських воріт і, набираючи швидкість, врізається в степове роздолля. Нова потужна машина пливе серед золотавих хвиль стиглих хлібів. Дивлячись на неї, згадую ленінське визначення залізниць як одного з уособлень найяскравіших зв'язків між містом і селом, між промисловістю і землеробством, на якому грунтується соціалізм.

Цей вислів я прочитав у Народному музеї Ворошиловградського виробничого об'єднання тепловозобудування імені Жовтневої революції. Велет вітчизняної машинобудівної промисловості — площа самого тепловозобудівного заводу перевищує 160 гектарів — за виробничими потужностями не має рівних собі не тільки в Європі, а й в усьому світі. Нещодавно тут урочисто відзначили випуск 25-тисячного локомотива. З його виготовленням сумарна потужність ворошиловградських тепловозів перевищила 58 мільйонів кінських сил, а це — сім Красноярських ГЕС.

На Ворошиловградському тепловозобудівному куються і сталеві машини, і долі людські. Не випадково завод носить ім'я Жовтневої революції і має дві найвищі нагороди Вітчизни — ордени Леніна і Жовтневої революції. Над знаменитим підприємством уперше в нашому краї замайоріло червоне знамено Радянської влади, підняте луганськими пролетарями, керованими комуністами-ленінцями. Серед них був Климент Єфремович Ворошилов, пісенно-легендарний «слюсар Клим». Він став першим головою Луганської Ради робітничих і солдатських депутатів. Його ім'ям названо наше місто на Лугані...

Мандрівка у минуле

У 1896 році німецький капіталіст Гартман заснував «Російське товариство машинобудівних заводів Гартмана», а влітку того ж року на берегах Лугані розпочав споруджувати паровозобудівний завод. Ущент розорені землероби навколишніх сіл стікалися сюди і ставали дешевою робочою силою нового підприємства.

Хрипкий гудок першого лійкоподібного луганського паровоза вплівся в гомін донецького степу у травні 1900 року. «Овечками» та «зозулями» називали тоді ці машини. На початку двадцятого століття на заводах, фабриках, ремісничих підприємствах Луганська працювало переважно по 14—16 годин на добу близько десяти тисяч робітників.

Визиск підприємців, непосильні штрафи важким тягарем лягали на плечі локомотивобудівників. До того ж вони були суцільно безграмотні.

У музеї зберігається донесення старшого фабричного інспектора Катеринославської губернії С. Аксьонова департаменту торгівлі і мануфактур від 2 квітня 1900 року. Описуючи становище на під-

приємствах губернії, інспектор повідомляв: «Директори — іноземці та їх помічники ненавидять і ставляться з презирством до російських робітників і часто не визнають за ними людських прав... Зовсім мало майстрів говорять ламаною російською мовою, більшість же або знає російською тільки запеклі лайки і деякі технічні терміни, або зовсім не говорять російською мовою, а спілкуються жестами... вони надзвичайно безцеремонні... у ставленні до російських робітників, знущаються з них, всіляко лають і часто б'ють їх».

Перші зерна марксизму на локомотивобудівному посіяли професійні революціонери. Цей засіб упав на благодатний грунт робітничого революційного ентузіазму і самовідданості, а згодом проріс щедрим урожаєм.

Під впливом ленінської «Іскри» в листопаді 1902 року організувався Луганський комітет РСДРП, який займав тверду ленінсько-іскровську позицію. Газета «Іскра» в травні 1903 року відзначала, що «Луганський комітет солідарний з РСДРП...».

З гущі робітничого класу вийшли вмілі керівники мас. Велику роботу по згуртуванню луганських пролетарів навколо комітету РСДРП проводили недавні слюсарі, ливарники, кранівники — К. Є. Ворошилов, О. Я. Пархоменко, І. І. Алексєєв, І. І. Пузанов, І. І. Шмиров, І. Д. Литвинов, В. Є. Євтушенко, Ф. Р. Якубовський та інші.

Невдовзі після Жовтневої революції у Ворошиловграді було відкрито перший робітничий факультет. Називався він тоді робітничим університетом. Про завдання цього навчального закладу жителі міста телеграфували Володимиру Іллічу Леніну: «Дати цілком навчені кадри працівників радянської республіки для відбудови зруйнованого народного господарства, як запоруку економічного і культурного відродження народної соціалістичної держави». Так почалася історія Ворошиловградського машинобудівного інституту. З його аудиторій «стартували» в інженери сотні тисяч молодих робітників і селян.

Сьогодні тридцять два науково-дослідних інститути і проектних організацій Ворошиловграда об'єднують понад 45 тисяч учених, спеціалістів, які ведуть наукові дослідження, розробляють і впроваджують у виробництво нові

У 107-у річницю з дня народже ня В. І. Леніна колектив орде Леніна і ордена Жовтневої револ ції тепловозобудівного заводу в пустив на сталеві магістралі кра ни 25-тисячний тепловоз.

машини і системи автоматизації, передові технологічні процеси в різних галузях промисловості і, зокрема, в машинобудуванні.

Особливо цікаві науково-технічні заходи здійснює кафедра локомотивобудування Ворошиловградського машинобудівного інституту, де ректором колишній робітник тепловозобудівного заводу, нині доктор технічних наук, професор О. М. Коняєв.

Експеримент на рейках

Спочатку це дивує: по рейках котить... автомобіль. Справжнісінький, марки УАЗ. Як потрапив він на залізничні колії?

На столі у завідуючого кафедрою локомотивобудування Ворошиловградського машинобудівного інституту О. Л. Голубенка лежить своєрідна гантелька, мініатюрна копія колісної пари тепловоза. Якщо покотити її прямо — біжить легко, спробуйте змінити напрямок — чинить опір: заважають сили тертя.

А ось інша копія, зовні майже така сама, тільки з нерухомою віссю у вигляді масивного квадратного бруса. В будь-який бік вона повертається вільно, незважаючи на сили тертя.

— Справа в тому,— пояснює О. Л. Голубенко,— що у цієї колісної пари праве і ліве колесо обертаються незалежно одне від одного, як у автомобіля.

Принцип колісної пари у залізничному транспорті за всю його півторастолітню історію практично лишався незмінним, хоча й удосконалювався. Колеса наглухо насаджені на вісь і обертаються синхронно: якщо гальмує одне, те ж саме змушене робити й ін-

ше, якщо «буксують», то теж р зом. Це явище негативне, осо ливо воно дається взнаки поворотах, коли колеса ковзаю найбільше. Тоді на стиках і різні вертикальних та горизонтальні нерівностях виникають підвище динамічні навантаження як на к лесо, так і на самі рейки. Зві си — передчасне їх спрацюванн

Навіть на безстикових, так звані бархатних залізничних шляха жорсткість у сусідніх шпальни ящиках — так називають проміжк між шпалами — може значно рі нитися. А про звичайні залізни нема чого й казати: будь-яка н рівність «боляче» сприймаєть як рейкою, так і колесом.

Всі ці «хвороби» стають відчутн шими в міру зростання швидко тей сучасних локомотивів. Сьог дні у локомотив «впрягається» шість-вісім тисяч кінських сил, швидкість тепловозів сягає 160 лометрів на годину. Одночас збільшується і навантаження вісь, що в свою чергу призводи до появи шкідливих сил.

Де вихід? Не зменшувати ж шви костей до стефенсонівських. Ч не той. Уповільниться рух пої дів — зменшиться пропуск спроможність залізниці, не буду своєчасно доставлені народного подарські вантажі.

Ворошиловградських вчених і ко структорів тепловозів весь час н покоїли небажані явища на залі ниці. Справді, сучасний гоночн автомобіль здатний розвива швидкість до тисячі кілометр

на годину. Які ж при цьому навантаження? Потужний грузовик БєлАЗ-548 успішно працює з корисним навантаженням на вісь у 45 тонн, створюється варіант вагговоза на 75 тонн, тоді як у залізничного локомотива відповідні показники дорівнюють 21—23, а в перспективі — 27 тонн. До того ж БєлАЗи експлуатують на дорогах, нерівність яких значно перевищує «дефекти» залізничного полотна.

Справа в тому, що в автомобіля колісна пара розділена з допомогою диференціального редуктора, який дає змогу колесам крутитися незалежно одне від одного. Ось чому вчені кафедри локомотивобудування доктор технічних наук О. М. Коняєв, кандидат технічних наук П. І. Горонович і старший науковий працівник В. П. Турчин вирішили створити залізничну машину на зразок автомобіля. Спочатку випробування вели на невеликій моделі. А от зараз на колію поставили справжній УАЗ, пневматичні шини якого споряджені гребеневими дисками і облямовані металевим бандажем.

Автомобіль на рейках. Чи не крок це назад? Чи не спрощений підхід до науково-технічного прогресу в локомотивобудуванні?

Вантажні локомотиви на колісних парах, виготовлених на зразок автомобільних, зможуть водити надважкі поїзди. А для експресів відкривається можливість розвивати швидкості у 250—300 кілометрів на годину на існуючих залізницях і при нинішніх навантаженнях. Крім того, можливість застосувати автомобіль на рейках зацікавила організації, що освоюють нові залізничні шляхи в районах із суворими кліматичними умовами. Отже, ідея ця обіцяє солідну економію.

250 винаходів — у виробництво

На Ворошиловградському тепловозобудівному заводі виникла цінна ініціатива — «П'ятирічці ефективності і якості — інженерний пошук і робітничу майстерність». Створено спеціальні творчі бригади, до складу яких входять представники інженерної служби, наукових закладів, кращі раціоналізатори заводу. На тепловозобудівному діє близько 700 таких колективів, що об'єднують 800 інженерно-технічних працівників та інженерів, більш як 700 раціоналізаторів і винахідників безпосередньо від верстата. А всього в раціоналізаторському русі щороку бере участь понад шість тисяч робітників. Прагнучи зробити гідний внесок у підвищення ефективності виробництва, ці люди взяли на себе підвищені соціалістичні зобов'язання: протягом десятої п'ятирічки впровадити 250 винаходів, внести в раціоналізаторський фонд не менше як 11 мільйонів карбованців.

Тільки за останній рік бригади творчої співдружності подали 660 пропозицій, використання яких у виробництві заощадило 713 тисяч карбованців. Ініціативу бригад науково-технічної творчості гаряче підтримали і схвалили громадські організації заводу і міста. На підприємстві постійно пам'ятають про те, що відповідно до завдань, поставлених в Основних напрямах розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 роки, в машинобудуванні і металообробці необхідно забезпечити за п'ятирічку економію прокату чорних металів на 14—16 процентів.

Колектив бригади центрального конструкторського бюро, якою керує інженер-конструктор В. Ф. Голованчук, впровадив суцільноштамповані віконні листи на кузов і проставку тепловоза. Це дало змогу знизити кількість металу, який іде на його виробництво, на 294 кілограми. Річна економія становила 5812 карбованців.

Бригада творчої співдружності, керована інженером Г. С. Міленіним, запропонувала побудувати на тепловозі 2М-62 перехідний тамбур замість кабіни машиніста. Це знизило витрату металу на 650 кілограмів. Економія величезна — 51 тисяча 148 карбованців!

Таких пропозицій, що їх авторами є працівники заводу, багато. Раціоналізатори виробничого об'єднання тепловозобудування зобов'язалися в другому році п'ятирічки за рахунок впровадження винаходів і рацпропозицій одержати економію у 2,2 мільйона карбованців, в тому числі заощаджувати на кожній тепловозній секції в середньому 100—130 кілограмів металу.

На залізницях 14 країн

Якщо перші луганські паровози — ті ж таки «овечки» і «зозулі» — мали тяглову силу всього 600 кінських сил, то сучасні ворошиловградські тепловози в десять і більше разів потужніші.

На міжнародній виставці «Залізничний транспорт-77» ворошиловградці демонстрували тепловоз 2ТЕ-116 потужністю шість тисяч кінських сил у двох секціях. Вже виготовляється локомотив на вісім тисяч кінських сил.

Тепер близько 95 процентів магістральних тепловозів в СРСР — ворошиловградські. В цехах об'єднання виготовляють і спеціальні локомотиви для роботи на БАМі і в країнах із засушливим кліматом.

У чотирнадцяти країнах світу лунає голос працьовитого велетня з берегів Лугані. Марка ворошиловградських тепловозобудівників з кожним роком стає дедалі популярнішою за рубежем. На всесвітніх виставках у Лейпцігу і Пловдиві локомотиви виробничого об'єднання імені Жовтневої революції завоювали три золоті медалі.

За двадцять з лишком років колектив підприємства створив цілу серію сучасних тепловозів, що дало змогу народному господарству країни зекономити понад два мільярди тонн палива (якщо порівнювати з колишніми паровозами) і зменшити експлуатаційні витрати на транспорт на 30 мільярдів карбованців.

м. Ворошиловград.

■

Панорама науки і техніки

Плащ для будинку

ФАСАДИ будинків в одному житловому мікрорайоні міста Харкова прикрасив новий оздоблювальний матеріал. Замість традиційної облицювальної плитки будівельники використали... клей. Цей декоративно-оздоблювальний матеріал не тільки надав будинкам гарного зовнішнього вигляду, а й надійно захистив їх від дощу та вітру. Як показали випробування, стіни з таким покриттям не потребують ремонту протягом півстоліття.

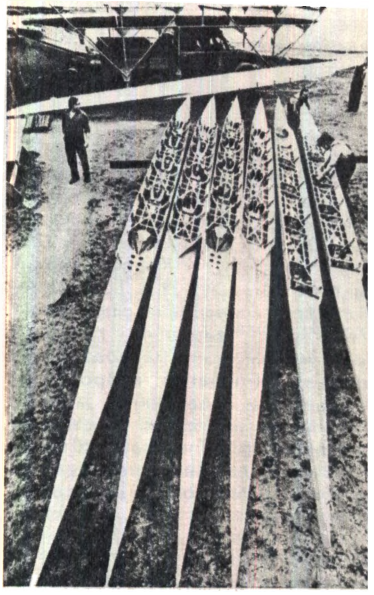
Портрет радіохвилі

ХОЧ яке велике збільшення дає мікроскоп, йому не під силу зазирнути в нетрі твердого тіла. І все ж людина знайшла спосіб це зробити. Допоміг їй у цьому новий прилад — радіовізор. З його допомогою спеціалісти Фізичного інституту, що в Москві, побачили внутрішню будову напівпровідникової пластинки.

Завдяки чому невидиме стало явним? Радіохвилі, випромінювані приладом, пронизують пластинку і відбиваються у вигляді чіткого рисунка на екрані. Таким способом можна одержати навіть «портрет» радіохвилі, визначити структуру випромінюваного пучка, схарактеризувати його. Більше того, радіовізор може робити голографічне зображення предмета. Для цього один промінь надвисокої частоти спрямовують на екран, другий — на предмет, і фотографують голограму. У видимому світлі на ній добре видно приховані всередині тріщини, пустоти та інші дефекти.

Водоспад у цеху

ВИРОБНИЦТВО синтетичних тканин ускладнює одна обставина: на робочому місці виникає статична електрика. Деталі верстатів намагнічуються полотном, яке рухається, притягують нитки і рвуть їх. Як позбутися статичної електрики в цехах, підказала природа. Відомо, що біля водоспадів створюється особливий мікроклімат; під впливом найдрібніших краплинок води підвищується іонізація повітря. Це явище вирішили використати. Конструктори створили спеціальний аерозольний генератор, за допомогою якого в атмосфері утворюються негативні іони. Коли заряджене такими іонами повітря стискається з пряжею та верстатами, воно нейтралізує в них позитивні заряди.

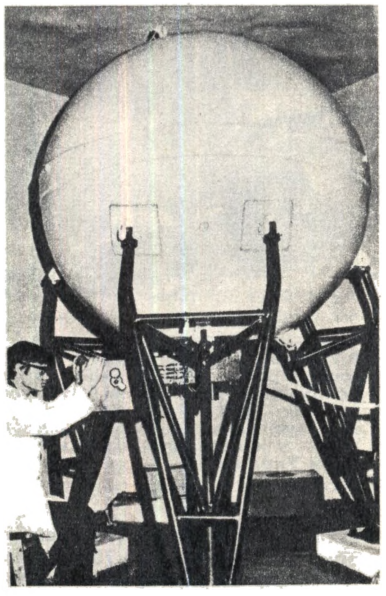


Успішно конкурують з кращими спортивними суднами відомих дат ських і шведських фірм човни що виготовляються на завод «Дзинтарс» у латвійському міст Юрмалі. Радянські спортсмени що виступають на суднах з мар кою «Дзинтарс», неодноразово ви ходили переможцями у великих міжнародних змаганнях, чемпіона тах Європи, світу, на Олімпійсь ких іграх. За виготовлення спор тивного інвентаря для учасників Олімпіади у Монреалі група пра цівників заводу була відзначен урядовими нагородами. Зараз ко лектив підприємства працює на виготовленням спортивних човні для Олімпійських ігор у Москві.

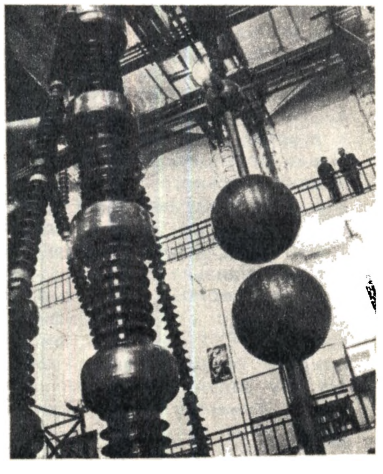
Триває будівництво найбільшої г Далекому Сході Зейської ГЕС.

На кафедрі передач електричн енергії Харківського політехнічн го інституту розроблено надій способи захисту ЛЕП від прям влучань блискавок та відведен струму блискавок у землю.

На фото: потужний генерат імпульсу напруг, за допомог якого вчені опрацьовують мето ку захисту ЛЕП від ударів блис вок в умовах, максимально набл жених до природних.



Вчені Інституту космофізичних досліджень та астрономії якутського філіалу Сибірського відділення АН СРСР створили комплекс установок для безперервної реєстрації космічних променів різної енергії.



Чоботи—скороходи

ВЗУВШИ ці шестикілограмові чоботи, людина зможе, наприклад, годинами бігти із швидкістю трамвая. Річ у тім, що обабіч халяв вони мають двигуни, а до підборів прикріплено компресор, з допомогою якого продуваються й заряджаються горючою сумішшю циліндри. Працюють двигуни на бензині. Скороходи розвивають швидкість 22—25 кілометрів на годину і витрачають при цьому 70 грамів пального.

На думку спеціалістів, біг у чоботях нагадуватиме потрійний стрибок. При цьому крок подовжиться до трьох метрів, а максимальна висота зльоту над поверхнею землі не перевищить 25 сантиметрів.

Своє ставлення до новинки мають висловити біомеханіки та медики. Поки що важко сказати, як почуватиметься людина у незвичайному взутті, чи зможе вона швидко пристосуватися до такого способу пересування, маневрувати тощо. Цілком можливо, що першим випробувачем «механізованих» чобіт буде спортсмен. А кому ще потрібне таке взуття? Чабану, скажімо. Геодезист теж не відмовиться від швидкісного пересування. А сільський листоноша? Турист? Важко передбачити всі сфери використання чобіт-скороходів.

Оперовані квіти

У СВОЇЙ боротьбі з вірусними хворобами людина виявляє неабияку винахідливість. Адже захистити від них має не тільки себе, а й тварин, рослини і навіть корисні бактерії. Тож і доводиться постійно шукати нові радикальні і навіть незвичайні методи. На Єлгавському комбінаті зеленого господарства в Латвії, вирощують гвоздики. І, звичайно ж, борються з вірусами, які, потрапляючи до теплиць, вигублюють квіти. Застосовували проти них хімікати, інші «терапевтичні» засоби. Та допомогла хірургія.

Учені навчилися вилучати вільні від вірусів мікроскопічні шматочки меристеми (конуси наростання) і вирощувати з них квіти.

Її клітини дуже швидко поділяються, настільки швидко, що майже завжди «випереджають» вірусне зараження. Виділити меристему — справа методики. А як виростити з неї квітку?

Багато років віддала цій роботі кандидат біологічних наук І. Я. Жола. Багато років,— бо шукала оптимальні умови для післяопераційного періоду. Після операції «точки життя» потрапляють у стерильні пробірки з живильним розчином. Протягом місяця крихітні рослини розвиваються, набираються на силі. Водночас їх піддають суворій перевірці на стійкість проти вірусів. Соком кожної натирають листя лободи. Якщо на ньому з'являються плями,— значить, вірусу вдалося уразити рослину. Заражену гвоздику вибраковують. Здорові ж, з гарними великими квітами пускають на живці. З них вирощують елітні гвоздики.

Фахівці Єлгавського комбінату зеленого господарства вважають, що вирощування меристемних гвоздик—справа перспективна і економічна. Адже від хвороб гинуть тисячі квітів. Новий метод дає змогу одержувати з тих самих площ утроє більше гвоздик. На віддяку за спасіння квітують у всій своїй пишноті червоні, білі й рожеві гвоздики, справді божественні, як про те свідчить їх латинська назва.

Союз серпа і молота

Відбудовувати зруйноване війною господарство Радянській Україні допомагала вся країна. На фото: станція Грозний. Ешелон з дизельним пальним перед відправкою у сільськогосподарські райони України.

ОДНИМ з основних положень нової Конституції СРСР є те, що, продовжуючи на сучасному етапі свою творчу діяльність, радянський народ забезпечив швидкий і всебічний розвиток країни, вдосконалення соціалістичного ладу. Зміцнився союз робітничого класу, колгоспного селянства і народної інтелігенції. Склалася соціально-політична єдність радянського суспільства, провідною силою якого є робітничий клас.

Союз робітників з трудовим селянством та іншими верствами трудящих — одна з головних і вирішальних закономірностей пролетарської революції, будівництва соціалістичного і комуністичного суспільства. Яскравим проявом дальшого розвитку всебічних зв'язків робітничого класу і трудового селянства нашої країни, зміцнення союзу і дружби між ними в процесі будівництва нового суспільного ладу є період відбудови зруйнованого фашистськими загарбниками народного господарства. Особлива увага надавалася сільськогосподарському виробництву.

Серед багатьох важливих питань піднесення сільського господарства, що були розглянуті на лютневому (1947 р.) Пленумі ЦК ВКП(б), винятково велику увагу було приділено посиленню шефської допомоги промислових підприємств колгоспному селянству. Багато з них виступали з починами та ініціативами про дострокове виконання замовлень для сільського господарства. Про почин московських заводів «Красный пролетарий», «Фрезер» і Подільського механічного розповідала газета «Правда» 8 січня 1947 року в статті «Цінний почин московських підприємств».

Посилила технічну допомогу селу промисловість України. Тільки промислові підприємства Харкова під час проведення весняно-польових робіт 1944 року обладнали 33 пересувні майстерні, закріпили за ними кращих своїх спеціалістів — механіків, слюсарів, токарів, ковалів.

Колектив Ворошиловградського паровозобудівного заводу імені Жовтневої революції звернувся до робітників і службовців промислових підприємств України із закликом допомогти МТС і радгоспам у проведенні ремонту сільськогосподарських машин. У 1945 році, відбудовуючи завод, ворошиловградці водночас допомагали МТС і колгоспам Новосвітлівського району. Більше ніж 1000 робітників підприємства працювали на колгоспних полях під час сівби і збирання врожаю. 70 слюсарів протягом місяця ремонтували в МТС трактори.

У 1945 році з допомогою промислових підприємств Вінницької області в колгоспах було побудовано 36 гідроелектростанцій, електрифіковано 104 села. Підприємства організували виробництво гідротурбін потужністю 30—100 кінських сил, створили цехи по ремонту контрольно-вимірювальних приладів, а також майстерні по ремонту генераторів, двигунів і трансформаторів. 22 лютого 1946 року газета «Труд» повідомляла, що у Вінницькій області уже закінчено будівництво і введено в дію 30 електростанцій загальною потужністю 350 кіловат.

Трудящі Дніпропетровська провели велику шефську роботу в 408 колгоспах, 35 МТС і 14 радгоспах. Тільки підприємства Амур-Нижньодніпровського району протягом 1948 року виділили підшефним колгоспам, МТС і радгоспам більш ніж 50 тонн ковальського вугілля, близько 50 кубічних метрів лісоматеріалів, близько 45 тонн заліза тощо. У всі підшефні колгоспи, МТС і радгоспи виїздили бригади кваліфікованих робітників для подання допомоги по ремонту сільськогосподарських машин і устаткування.

У першому півріччі 1948 року підприємства міста Києва виготовили запасних частин для сільськогосподарських машин на суму понад 110 тисяч карбованців. У райони області було відправлено десятки металообробних верстатів, зварювальних агрегатів, автомашин. Було виготовлено і передано МТС 35 пересувних ремонтних майстерень.

Значну допомогу у відбудові сільського господарства республіки подавали колективи промислових підприємств інших республік, і в першу чергу РРФСР. Так, колектив Сизранського локомотивного заводу Куйбишевської області надіслав колгоспникам Дніпропетровської області 35 локомобілів нової марки. «Ми твердо переконані, — писали сизранці, — що наша допомога, яка є тільки частиною допомоги всього радянського народу у відбудові України, буде використана колгоспниками України таким чином, щоб через короткий проміжок часу житниця Радянського Союзу стала ще багатшою, ніж була досі».

Здійснюючи шефство над МТС, колгоспами, радгоспами, робітничі колективи дбали не тільки про зміцнення матеріально-технічної бази сільського господарства, а й приділяли велику увагу політичній та культурно-масовій роботі на селі. Завдяки проведеній роботі ще більше зміцнився союз робітничого класу і колгоспного селянства, зросла їх єдність.

У роки наступних п'ятирічок союз робітничого класу і колгоспного селянства набув дальшого розвитку, збагатилася новими формами шефська допомога промислових підприємств селу. На сучасному етапі ця форма зв'язку сприяє впровадженню в сільськогосподарське виробництво досягнень науки і техніки, індустріальної культури праці, допомагає колгоспникам оволодівати новою технікою, здійснювати наукове планування та організацію праці; вона є важливим фактором піднесення політичного і культурного рівня колгоспників.

Зіновій КУРАВСЬКИЙ,
аспірант Академії суспільних наук при ЦК КПРС.

■

В інтересах прогресу

НАУКОВО-ДОСЛІДНІ інститути Словацької академії наук, органічної складової Чехословацької академії, єднає міцна дружба з радянськими науковими установами. Традиції взаємних контактів своїм корінням сягають початку XVIII століття, коли в Петербурзі була створена Академія наук і мистецтв. У ті часи в Словакію приїздив один з перших російських академіків Крістіан Гольбах. Він цікавився металургією, відвідував Кремницю, Банську Бистрицю.

Минав час, зв'язки між словацькими та російськими вченими зазнавали якісних змін. Тепер контакти САН з науковими установами СРСР грунтуються на багатосторонньому співробітництві у справі реалізації комплексної програми РЕВ.

З багатьма закладами АН СРСР співробітничає Інститут експериментальної біології та екології, що у Братіславі. Провідний напрям досліджень — вивчення впливу промислових відходів на фізіологію рослин, стан природних водойм. Згідно з договором, укладеним з Інститутом гідробіології АН УРСР, словацькі науковці вивчають життєдіяльність мікроорганізмів у водному середовищі, забрудненому промисловими стоками. Обидва інститути — члени міжнародного об'єднання з комплексного дослідження Дунаю. Інститут експериментальної біології та екології САН, Ботанічний сад АН УРСР та Всесоюзний інститут охорони рослин у Ленінграді працюють над комплексним вивченням так званої Карпатської дуги.

Довгострокові угоди про співпрацю з радянськими установами має Інститут неорганічної хімії САН. Вони мають за мету координувати дослідження з проблеми «Теоретичні основи хімічної технології», забезпечити більш раціональне використання сировинних ресурсів обох країн.

Електротехнічний інститут САН співробітничає з радянськими науковими закладами з початку 60-х років. Особливо тісні контакти склалися з Об'єднаним інститутом ядерних досліджень у Дубні. Чехословацькі спеціалісти брали участь у конструюванні електронної апаратури, у здійсненні широкої програми з мирного використання атомної енергії. Електротехнічний інститут виконує спільні роботи з Інститутом фізичних проблем у Москві, а також з Інститутом атомної енергії ім. Курчатова.

Іван КРЧМЕРІ,
секретар по пресі Словацької академії наук.

Спільна робота геронтологів

УЧЕНІ Київського держуніверситету та Азербайджанського медінституту об'єднали свої зусилля у вивченні причин високого довголіття в закавказьких республіках, зокрема в Азербайджані. Недавно науковці кафедри генетики університету взяли участь в експедиції, яка обстежувала довгожителів Кедабекського та Лерикського районів. Вони встановили, що багато важать умови життя і генетичні фактори. До генетичних належать такі: наявність в роду довгожителів, гетерозис (підвищена життєздатність), брак генетичних дефектів і т. д.; Серед екологічних факторів відзначимо харчування, трудову діяльність, національні звички, народну медицину тощо.

Результати досліджень обговорювалися влітку 1977 року на III Закавказькій конференції геронтологів і геріатрів за участю зарубіжних вчених. Радянські геронтологи, а також дослідники із США обговорили й прийняли координаційну програму «Продовження життя», яку розробили вчені Інституту геронтології АМН СРСР. Програма передбачає комплексне вивчення механізмів старіння протягом 15—20 років, пошуки засобів і методів досягнення активного довголіття.

Конференція відзначила плідність спільних робіт учених України, РРФСР, Білорусії та Закавказьких республік у вивченні проблем старіння і довголіття.

Дорога у Всесвіт

Сергій ВСЕХСВЯТСЬКИЙ,
доктор
фізико-математичних наук

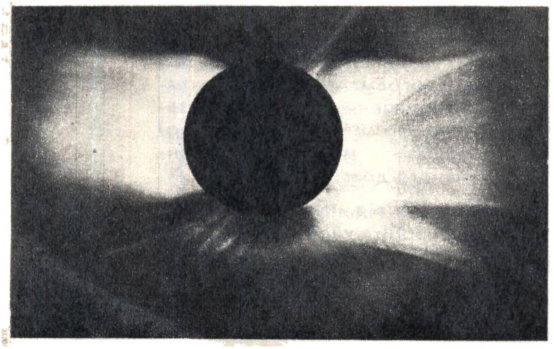
ЧИМАЛО ветеранів радянської астрономії є ровесниками першої російської революції 1905 року. Життєву вони зустріли підлітками; у найскладніший період боротьби за владу Рад захопилися астрономією, усвідомили важливість завдань, які перед нею стоять. Уже на початку двадцятих років у Московський, Ленінградський, Харківський та інші університети прийшли молоді ентузіасти науки про космос, на долю яких випало складне завдання: вчитися і створювати нову технічну базу на нові напрями досліджень у науці про небо.

У спадок від царату радянська астрономія дістала відому Пулковську обсерваторію (створену 1839 року поблизу Петербурга) з двома невеликими відділеннями в Миколаєві та Сімеїзі, Ташкентську обсерваторію (побудовану для геодезичного вивчення східних просторів Росії), Московську, Ленінградську, Київську, Харківську, Одеську та деякі інші університетські обсерваторії (дуже невеликі, зі штатом у троє-четверо працівників), а також невеличкі товариства астрономів і аматорів. Пулковська обсерваторія, яку заснував Василь Якович Струве і котра в 70—80-х роках минулого століття небезпідставно вважалася астрономічною столицею світу, поступово втратила своє провідне місце. Університетські ж обсерваторії не мали устаткування, яке б дало змогу вивчати слабкі об'єкти, проводити астрофізичні спостереження зірок тощо.

З перших років Радянської влади партія і уряд почали приділяти багато уваги розвиткові астрономії. У Ленінграді створюється Обчислювальний Астрономічний інститут, який після Великої Вітчизняної війни перейменували в Інститут теоретичної астрономії. Перед ним постало завдання — складати ефемериди і випускати астрономічні щорічники, необхідні для морських подорожей і авіаперельотів.

Згодом тут почали розвивати небесну механіку, обчислювати орбіти та спостерігати за численними астероїдами і короткоперіодичними кометами.

Майже одночасно Радянський уряд створив у Москві Комітет по організації Астрофізичної обсерваторії, який у 1924 році перетворено на Астрофізичний інститут.



Сонячна корона під час затемнення у 1973 році. Знімок зроблено експедицією кафедри астрономії КДУ.

Його очолив професор В. Фесенков, що пізніше став першим обраним у радянський час академіком-астрономом. Найстаріші пулковські астрономи - академіки А. Бєлопольський, Г. Тихов, С. Костинський, В. Фесенков, Б. Нумеров, московські астрономи-професори В. Цераський, С. Орлов, С. Блажко, С. Казаков стали вчителями й наставниками молодих радянських астрономів.

Поступово розгортали роботу Пулковська обсерваторія та її відділення. Завдяки допомозі Л. Б. Красіна в Сімеїз доставили дзеркальний телескоп з діаметром дзеркала один метр, виготовлений фірмою «Гребб» ще на дореволюційне замовлення; телескоп став до ладу 1925 року.

Перший з'їзд астрономів Радянської країни відбувся в 1924 році. Тоді ми, молоді науковці, познайомилися з усіма старшими товаришами.

1931 року Астрофізичний інститут об'єднався з Московською обсерваторією університету — так утворився Державний астрономічний інститут ім. Штернберга (ДАІШ) Московського університету. Ним він широко відомий своїми роботами в галузі змінних зірок, вивчення віддалених галактик, як «взаємодіють», будови нашої зоряної системи, космічних експериментів тощо.

З ініціативи та при підтримці Ленінградського астрономічного інституту почалося спорудження Абастумянської обсерваторії Грузії, поблизу курорту Абастумяні. Поповнилися молодими кадрами, активізували свою роботу університетські обсерваторії. Важливу роль відіграв колективний науковий захід радянських астрономів — проведення спостережень повного сонячного затемнення 19 червня 1936 року. Унікальні дані про сонячну корону було одержано на чотирьох станціях, розташованих уздовж смуги затемнення. Вони стосувалися особливостей обертання сонячної корони і, крім того, підтвердили що вона складається з потоків плазми, які пронизують усю Сонячну систему. Відтоді вивчення протяжної сонячної корони стало одним з провідних завдань радянської астрономії, а лідерство в цій галузі перейшло до київських фахівців.

У середині 30-х років в Москві організується Астрономічний ко

тет Наркомосу, який згодом було перетворено на Астрономічну раду Академії наук СРСР. У той же час на Ленінградському оптико-механічному заводі фахівці конструюють перші астрономічні телескопи, виготовляють різні астрономічні прилади. Так було закладено базу астрономічного приладобудування в Ленінграді.

1934 року в Москві відбувся перший з'їзд Астрономо-геодезичного товариства, який продемонстрував значний розвиток радянської науки про космос. Швидко зростали кадри дослідників малих тіл (комет, астероїдів, метеоритів, метеорів) і Сонця. Пулковська обсерваторія очолила Службу Сонця, як одне з важливих завдань у прогнозуванні умов іоносфери Землі, де поширюються радіохвилі, і для прогнозування погоди.

●

Напружену працю радянських астрономів урвала війна. Багато вчених воювали на фронтах Вітчизняної або брали участь у дослідженнях оборонного значення. На базі евакуйованого устаткування Київської університетської обсерваторії та Астрономічного інституту ім. Штернберга астрономи відновили Службу Сонця та Службу Часу. У Свердловську створюються спостережні станції: тут складали прогнози, які допомагали підтримувати надійний радіо- і телеграфний зв'язок у країні.

Фашистське нашестя завдало величезних збитків радянській астрономії. Зруйновано дощенту Пулковську обсерваторію разом з унікальною бібліотекою і обладнанням (за винятком оптичної частини телескопів, котрі вивезли в Ленінград). Під час блокади загинуло чимало працівників обсерваторії. Було знищено устаткування Сімеїзької обсерваторії, в тому числі знаменитий рефлектор з дзеркалом діаметром один метр.

Київській обсерваторії пощастило: її устаткування було евакуйоване, і незабаром вона відновила роботу. Ніколи не забуду, як командування однієї авіачастини допомогло нам із спеціальної сталі виготовити деталі великого рефрактора. Завдяки цьому ми змогли рапортувати про відновлення роботи обсерваторії напередодні її сторіччя, яке святкували в Києві у лютому 1945 року.

Минуло кілька років після закінчення війни, і на Пулковському горбі постала з руїн нова обсерваторія — ціле астрономічне місто із спеціальними телескопами, з відділеннями по вивченню Сонця, зірок і далеких утворень. Для розв'язання проблем астрономії почали застосовувати не тільки оптичні, а й радіотелескопи. В Криму під керівництвом академіка Г. А. Шайна зводиться південне астрономічне місто — Кримська астрофізична обсерваторія АН СРСР з відділеннями в Сімеїзі та Кацевелі. Вона перетворилася в найбільший астрономічний центр Радянського Союзу, відомий роботами в галузі фізики сонячних процесів, магнітних полів на Сонці і в міжпланетному просторі. Крім сонячних телескопів, тут працював також найбільший на той час рефлектор з діаметром дзеркала 2,5 метра та інші телескопи для астрофізичних спостережень. У Кацевелі діє один з найкращих в СРСР радіотелескоп з діаметром антени 23 метри.

По війні на схилах вулкана Арагац, у Вірменії, спорудили Бюраканську астрофізичну обсерваторію АН ВРСР. Це одна з найбільш відомих у світі обсерваторій. Під керівництвом академіка В. А. Амбарцумяна тут вивчають вибухові процеси на зірках і в ядрах галактик, зірки, що спалахують, з'ясовують природу грандіозних явищ у близькому й далекому космосі. 1976 року в Бюракані вступив у дію другий гігантський рефлектор діаметром 2,5 метра, який допоможе сягнути у найдальші райони космосу.

У післявоєнні роки з ініціативи академіка В. Г. Фесенкова поблизу Алма-Ати збудовано велику обсерваторію Астрофізичного інституту АН КазРСР. Тут вивчають планети Сонячної системи і різні питання астрофізики зірок та дифузних утворень у Галактиці. Добре обладнані академічні обсерваторії виникли поблизу Душанбе (ТаджРСР), у Латвії, Естонії, поблизу Києва (Голосієво) і т. д. Недавно на Північному Кавказі стали до ладу найбільший оптичний телескоп світу — рефлектор з діаметром дзеркала шість метрів і найграндіозніший радіотелескоп світу — РАТАН-600 з поперечником у 600 метрів.

●

Астрономія — одна з тих фундаментальних дисциплін, які мають найважливіше значення для розв'язання багатьох практичних завдань. Розкриваючи природу процесів, що відбуваються в космосі, вчені наближають розв'язання суто земних проблем — пошук джерел енергії, які підтримують активність Землі, вивчення її вулканічних і тектонічних процесів тощо. Не слід забувати, що Земля, як і інші планети, є космічним тілом і має ознаки високої активності, тобто в її надрах заховані джерела енергії. Докладні відомості про це можна дістати, вивчаючи наше денне світило, активні зірки, сучасний стан Венери, яка нещодавно зазнала грандіозного катаклізму, активність Юпітера та його супутників, зрештою, численні комети, астероїди й метеорити, які є свідками гігантської еруптивної (вибухової) еволюції, що відбувалася в Сонячній системі.

У справі пізнання природи Землі важливу роль відіграє космонавтика, безпосередні дослідження у космосі. Протягом двадцяти років космічної ери вивчено вулканічну природу поверхні Місяця і найближчих планет — Марса, Венери, Меркурія. Дослідження підтвердили наші висновки про еруптивну еволюцію планет, зроблені понад двадцять років тому. В останні роки на поверхні супутників Юпітера, Сатурна, Урана та Нептуна, в кільцях Сатурна виявили лід, водні розчини різних вуглецевих сполук, що свідчить про слушність гіпотези про народження комет у системах планет.

Зовсім недавно одержано ще одне вирішальне підтвердження еруптивної активності планет. 10 березня 1977 року багато обсерваторій спостерігали пояс невеликих супутників навколо Урана, схожий на кільце Сатурна або кільце комет і астероїдів (метеоритів), які обертаються навколо Юпітера. Пояси або кільця малих тіл могли утворитися внаслідок викиду під час потужних еруптивних процесів уламків кори, замерзлої атмосфери; обертаючись навколо планети, вони мають поступово гальмувати свій рух, наближатися до неї і зрештою впасти на її поверхню. Ті фрагменти кільця, які зазнають значних збурень під впливом інших планет або супутників, можуть підійти до меж сфери дії планети і «вислизнути» в простір, що контролюється силою тяжіння Сонця. Такі фрагменти утворюватимуть комети або астероїди.

Вивчення процесів на Сонці, а також тих, що відбуваються в іоносфері Землі і в міжпланетному просторі, — то шлях до розв'язання важливого народногосподарського завдання — прогнозування погоди на всій території СРСР і забезпечення стійких, рекордних урожаїв.

Щоб з'ясувати природу активності Сонця, «спалахів» на його поверхні, треба вивчити зірки, які спалахують і вибухають. Це допоможе простежити не тільки минуле, а й майбутнє нашої зірки, від якої залежить життя на Землі. Тут особливого значення набуває знання висновків, зроблених радянською астрономією (школи В. А. Амбарцумяна в Бюракані та київських дослідників). Одним з них є розвиток ленінських принципів філософії природознавства стосовно до особливостей земної кулі як космічного тіла.

Не менше значення набуває астрономія Сонячної системи, що має на своєму озброєнні як наземні, так і космічні засоби пізнання світу, сучасні радіотелескопи, а також приймачі ультрафіолетових, інфрачервоних променів і телескопи для інших ділянок спектра. Особлива увага приділяється дослідженню як близьких, так і віддалених планет, їх супутників, а також численних «малих тіл» — комет, астероїдів, метеоритів, космічних каменів і пилу— метеороїдів. Уперше розкривається картина минулого — справжня історія планет протягом мільярдів і мільйонів років; її можна буде прочитати на підставі багатьох свідчень, що збереглися. Порівняння тіл Сонячної системи дало змогу близько підійти до з'ясування природи планет, а також нашої Землі.

Дедалі очевиднішим стає, що близько п'яти мільярдів років тому планети починали своє існування як «прототіла», які складалися із зоряної речовини. З'ясовується також, як відбувалося перетворення їх на сучасні планети. Нові аспекти астрономії Сонячної системи, які народилися й розвиваються в СРСР, мають величезне методологічне значення. Вони свідчать про силу справжнього знання, дають можливість спростувати безплідні космогонічні гіпотези, що «розквітли» за останні два десятиліття переважно у західних країнах. А це веде до зміцнення позицій діалектичного матеріалізму — ідейного фундаменту справи боротьби за комунізм.

Ужинок з блакитної ниви

У природних водоймах риба росте п'ять-шість місяців. Решту часу більшість прісноводної риби проводить у своєрідній сплячці. У теплій воді вона росте цілий рік. Ця обставина й дає життя методу вирощування риби у воді, підігрітій у системі охолодження енергоагрегатів. Розвитку нової технології сприятиме комплексна наукова програма, затверджена президією Академії наук УРСР. У її виконанні беруть участь провідні вчені багатьох науково-дослідних інститутів та фахівці рибних господарств республіки. Про роботу в цьому напрямі розповів нашому кореспондентові начальник відділу ставкового рибництва Головного управління рибного господарства внутрішніх водойм УРСР, кандидат біологічних наук Іван Федосійович ДЕМЧЕНКО.

— Іване Федосійовичу, чим викликаний такий великий інтерес фахівців до вирощування риби в теплій воді, що виявився в ухваленні комплексної наукової програми? Адже резерви внутрішніх водойм для розвитку рибництва використані у нашій країні ще далеко не повністю.

— Справді, вилови прісноводної риби в республіці можна збільшувати, освоюючи, скажімо, невеликі притоки Дніпра, озера, штучні ставки. Рибне господарство з успіхом використовує ці можливості. Але одне, так би мовити, не заважає іншому.

Україна має потужну мережу теплових електростанцій, особливо у промислово розвинених районах, де водночас і найгустіша концентрація населення. Отже, для розвитку нової технології теплої води не бракує.

Інтерес рибоводів до вирощування риби у басейнах-охолоджувачах великих електростанцій зумовлений деякими фізіологічними особливостями її розвитку. У природних водоймах риба росте п'ять-шість місяців, фактично з травня до кінця вересня. За цей період вона нагулює приблизно 85 процентів своєї ваги. Решту часу більшість видів прісноводної риби проводить у своєрідній сплячці. А в теплій воді, підігрітій в системі охолоджування енергоагрегатів, риба росте цілий рік, її розвиток ніби прискорюється. Це і є одна з підойм збільшення рибопродуктивності теплих водойм.

Але й тепла вода у басейнах-охолоджувачах влітку гарячіша, а взимку прохолодніша. Як тут бути? У жовтні-березні, коли температура води опускається до 8—18 градусів, вирощують форель; з квітня по вересень, коли температура досягає 20—30 градусів — відгодовують коропа, рослиноїдів — білого амура, товстолобика, інші види теплолюбної риби.

— Чим характерна нова технологія вирощування риби?

— Відомо, що для звичайного рибництва треба створювати штучні ставки, утримувати промисловий риболовецький флот. Та й рибалки ловлять рибу, по суті, так, як це робили їхні діди й прадіди,— «прочісують» водойму сітями. Таке «прочісування» шкодить водній фауні. Чимало тут залежить і від так званого рибаць-

кого щастя. А вирощування риби в теплій воді грунтується на зовсім іншому принципі. Йдеться про створення своєрідних рибоферм, що складаються з саджалок або басейнів, де за належного догляду гарантовані щедрі врожаї «живого срібла».

Саджалка чимось схожа на звичайнісіньку ковбошу, з якої дехто з нас ловив рибу в дитинстві. Найоптимальніші її розміри — три на чотири метри, глибина — від півтора до чотирьох метрів (залежно від виду риби). Виготовляють її з капронової нитки, вкритої латексом, з вічками у 12—18 міліметрів. Саджалки об'єднують у секції довжиною 12—13 метрів, які підтримують на плаву за допомогою металевих труб. Коли настає час виловлювати рибу, їх піднімають, використовуючи різні пристрої.

За подібною технологією вирощують рибу в басейнах, що нагадують величезні бетонні корита. Тут, щоб виловити рибу, досить спустити воду. Основний виробничий процес — годівлю риби в саджалках і басейнах — легко механізувати.

— Які конкретні завдання мають виконати науковці в рамках комплексної наукової програми?

—Від успішного виконання комплексної наукової програми значною мірою залежить дальший розвиток саджалкового та басейнового рибоводства. Вона пов'язує в один міцний вузол потреби виробництва та можливості науки. Наприклад, треба визначити профілактичні та лікувальні заходи проти захворювань риби, яку вирощують у саджалках та басейнах. З цією метою вчені Інституту зоології АН УРСР створюють нові сильнодіючі антибіотики.

Або ще така проблема. У місцях масового вирощування риби воду необхідно додатково насичувати киснем. Тож учені з Інституту технічної теплофізики АН УРСР розробляють для нашої галузі високоефективні аератори, які діятимуть за принципом максимального подрібнення струменів води. У саджалках та басейнах риба потрапляє в абсолютно нові, незвичні для неї умови. Щоб збільшити її опірність різноманітним захворюванням, комплексною програмою намічено створити спеціальні комбікорми, що містять білково-вітамінні та амінокислотні препарати. Це завдяння виконує Інститут мікробіології та вірусології імені Д. К. Заболотного та Інститут гідробіології АН УРСР.

Нас цікавлять і результати деяких грунтовних теоретичних досліджень. Спеціалісти Інституту гідробіології та Інституту проблем кріобіології та кріомедицини АН УРСР відповідно до програми з'ясовують закономірності відтворення поголів'я риби при її штучному розведенні у теплій воді.

— Які вигоди мають рибоводи від вирощування риби у теплій воді?

— Саме економічні розрахунки й сприяли розвитку рибництва в теплій воді. Наприклад, 1975 року в саджалках, створених на базі басейнів-охолоджувачів Зміївської ДРЕС, було вирощено 1160 центнерів риби. Потім площу рибоферм розширили ще на 3000 квадратних метрів, і в 1976 році виловили 4360 центнерів. Слід відзначити, що теплі водойми мають неабияку «родючість». Харків'яни, скажімо, з одного квадратного метра саджалкового господарства взяли 106,3 кілограма риби. Рентабельність перевищила тридцять процентів.

На басейнах-охолоджувачах Київської ТЕЦ-5 закладено саджалкові господарства по вирощуванню коропа, форелі та осетрових. Один квадратний метр теплої водойми дав 46 кілограмів форелі. Її собівартість майже така ж, як і в природних умовах.

— Що й казати, цифри переконливі. Які ж перспективи поширення нової технології в нашій республіці?

— Нинішнього року створюються саджалкові господарства в багатьох промислово розвинених областях України. Скажімо, на Дніпропетровщині заплановано освоїти 20 тисяч квадратних метрів теплих водойм, на Донеччині та Ворошиловградщині — 14 тисяч.

Словом, новій галузі рибництва судився бурхливий розвиток. Відповідно до розробок Київського відділення проектно-пошукового інституту «Діпрорибпроект» на теплих водах уже діючих великих електростанцій можна створити саджалкові господарства потужністю 120 тисяч центнерів риби на рік.

— Які ще види риб, крім названих, можна вирощувати у саджалкових та басейнових господарствах республіки?

— Дуже перспективним на думку фахівців, є американський сомик. Він швидко росте, набирає вагу. Але ще треба розробити технологію вирощування цієї риби у наших водоймах.

На роль «новосельця» претендує буфало — цінна риба, що швидко росте. За смаковими якостями її м'ясо нагадує форель. Але вирощування буфало навіть у ставкових господарствах коштує значно дешевше, ніж відгодівля «царської риби». Буфало живиться детритом, органічними рештками, що нагромаджуються на дні будь-якої водойми. Отже, ця риба може відіграти ще й роль санітара. Не забуваємо ми й про бестера— дуже цінний гібрид осетра і стерляді. Він має всі якості «червоної риби», то того ж невибагливий і швидко росте. У деяких саджалкових господарствах бестера вже вирощують.

— У кожній новій справі, як відомо, є свої проблеми. Що нині заважає швидкому розвиткові рибоводства у теплих водах?

— Найбільше прикрощів з якістю кормів. У саджалках та басейнах рибу, на відміну від ставків, відгодовують безперервно. Форми і методи промислового рибоводства дуже схожі на технологію інтенсивного тваринництва. Отож і у тваринників, і у рибоводів одна з найпекучіших проблем — якість кормів.

Поки що корми випускають у гранулах однакового розміру, що утруднює їх споживання рибою різного віку. До того ж, вони іноді не відповідають фізіологічним потребам риби. Цю проблему також передбачено розв'язати в рамках комплексної наукової програми. У координованих розробках, очолюваних доктором біологічних наук В. Д. Романенком, беруть участь спеціалісти з Інституту комбікормової промисловості Міністерства заготівель СРСР, гідробіологи, фахівці-рибоводи.

На Головне управління рибного господарства внутрішніх водойм України покладено завдання забезпечити надійну матеріально-технічну базу для проведення всіх робіт. Комплексна наукова програма дасть значний поштовх для розвитку високопродуктивної технології вирощування риби в теплій воді.

Бесіду вів
Петро КОЛОМІЄЦЬ.

Слідство ведуть імунологи

Віктор ЖАРОВ

Замуровані суглоби

ЦЕЙ незвичайний пацієнт жив принаймні десять тисяч років тому. І все ж аналіз його останків дав змогу поставити точний діагноз: людина кам'яної доби страждала на поліартрит, або хворобу Бехтерєва.

Минули тисячоліття, а на поліартрит (як і на більшість ортопедичних недуг) хворіють і в наші дні. Знахарі епохи неоліту, єгиптянин Імготен, який лікував кістки п'ять тисяч років тому, знаменитий давньогрецький лікар Гіппократ, по суті, мали справу з такими ж кістковими захворюваннями, що й сучасні ортопеди.

Та коли недуги лишилися старими, то методи їх лікування зазнали докорінних змін. У результаті одні з них остаточно переможені, інші — стали рідкісними. Проте поліартрит і досі погано піддається зціленню. Передусім тому, що донедавна медики спостерігали лише остаточний його прояв, а винуватці хвороби, її збудники ховалися в тіні.

Палата в Київському науково-дослідному інституті ортопедії і травматології, де лежать хворі на поліартрит. До них медичний персонал ставиться з особливою увагою. Недуга міцніше за кайдани приковує людину до ліжка, іноді прирікає на цілковиту нерухомість. Пацієнти з тяжкими формами роками не виходять з лікарні. Перед ортопедами постала не тільки медична, а й соціальна проблема. Недуга уражає переважно молодих людей, позбавляє їх можливості працювати, давати користь суспільству.

Звичайно, сильні духом і за таких скрутних обставин залишаються життєлюбами. В палаті я розмовляв з хворими, які пишуть тут вірші, навчаються у вузах і навіть готують дисертації. У них є взірець для наслідування. Микола Островський,— людина, не скорена ані поліартритом, ані сліпотою.

Недуга вимагає мужності не тільки від хворих, а й від тих, хто присвятив життя її лікуванню. Від часів Бехтерєва зроблено чимало спроб звільнити замуровані суглоби. Невдачі породили песимізм; серед лікарів утвердилася думка, начеб поліартрит невиліковний. І коли відомий український ортопед професор Євген Скляренко зважився на рішучі дії, йому довелося боротися не тільки з хворобою, а й з усталеними, рутинними поглядами.

Нині діяльність керівника клініки поліартриту Київського інституту ортопедії і травматології Скляренка дістала загальне визнання. За розробку методів операцій на суглобах йому присуджено Державну премію УРСР.

Слово «поліартрит» у перекладі означає: множинне запалення суглобів. Патологічний процес виникає спершу в одному з них, потім перекидається на інші; поступово дерев'яніє весь опірно-руховий апарат, а іноді і щелепи. Щоб надати їм рухомості, хірург роз'єднує замуровані суглоби у місці дотику і видаляє спотворену тканину. У здорової людини суглоб вкриває так звана синовіальна оболонка, яка пом'якшує тертя між кістками. Водночас її клітини продукують змащувальний матеріал для поверхонь суглобів. При поліартриті оболонка втрачає еластичність, мінералізується. Здичавіла тканина проростає в хрящ і далі в кістку, намертво з'єднуючи частини кінцівок.

Мистецтво хірурга-ортопеда полягає в тому, щоб реконструювати зруйновані суглоби за планом дещо відмінним від того, який накреслила природа. Видаливши спотворену тканину, хірург ставить замість неї біологічно активну прокладку (винахід працівника Київського інституту ортопедії кандидата медичних наук Галини Дизик) і зашиває рану. З часом ця прокладка перетворюється на хрящоподібну тканину, і кінцівки набувають здатності згинатися у суглобах.

Роль хірурга на цьому закінчується. Дальше лікування вимагає певних зусиль від хворого. Ще до операції пацієнти проходять грунтовну психологічну підготовку. Її мета — мобілізувати волю людини, щоб потім вона примусила себе тренувати реконструйовані суглоби. Внаслідок таких тренувань хворий поволі починає рухатися, спочатку на милицях, потім з паличкою і нарешті на своїх ногах. Уперше за всю історію медицини одна з найжорстокіших недуг піддалась оперативному лікуванню.

На жаль, вогнище поліартриту не зникає зовсім. Загасивши його в одних суглобах,хірург зовсім не певний, що воно з новою силою не розгориться в інших і не доведеться ще кілька разів оперува-

ти хворого. Очевидно, повне і остаточне зцілення стане можливим тільки тоді, коли буде викрито і знешкоджено злочинця, котрий запалює вогнище хвороби.

Нещодавно ортопедам довелося визнати, що сліди злочину сховані за межами кісткової системи, і вони помилялися, вважаючи поліартрит суто ортопедичною хворобою. Досі було очевидно: недуга уражає кістки, але лікарі не підозрювали, що то лише розв'язка драматичного конфлікту, який виникає в далеких від суглобів органах і системах організму.

Якщо виходити з етіології (походження) і патогенезу (механізму) захворювання, то є всі підстави віднести її до компетенції імунологів. Справді, останнім часом зібрано докази проти імунних клітин-лімфоцитів. За певних несприятливих умов деякі їх популяції зраджують свій організм і замість запобігати, навпаки, сприяють поширенню вогнища поліартриту. Виявлено причетність імунної системи і до багатьох інших захворювань, з якими кладуть в ортопедичні клініки. Скажімо, остеомієліт — ускладнення після переломів кісток і вогнепальних ран. Лікування його дало позитивні результати тільки після застосування методів імунології. Все це спричинило певний злам у свідомості ортопедів. Практичним наслідком його було створення в найголовніших ортопедичних центрах країни імунологічних лабораторій. В Київському інституті ортопедії таку лабораторію очолила доктор медичних наук Лідія Окуньова.

Незлагоди в організмі

В одній із статей про імунітет ми вже згадували про те, що, захищаючи організм від збудників хвороб, лімфоцити водночас відторгають пересаджені тканини й органи. Іноді ж трапляється зовсім несподіване: імунні сили повстають проти власного організму — свого господаря. Під впливом мікробної інфекції чи з інших загадкових причин в тілі з'являються лімфоцити, що начебто забули головний білковий пароль, втратили здатність відрізняти «своє» від «чужого». Розмножуючись, такі «засліплені» лімфоцити без розбору нищать і чужорідні, і народжені в організмі клітини, спричиняючи специфічні захворювання. Лікарі називають їх аутоімунними, або аутоагресивними. До них належить і поліартрит.

Первинне вогнище з'являється внаслідок ангіни чи іншого вірусного захворювання. У більшості людей ці легкі недуги минають безслідно. Однак у тих, хто часто застуджується (а тим паче — не вдається вчасно до лікувальних заходів), можливі ускладнення. У хворих починають боліти суглоби.

Імунологи простежили за подіями в їх організмі. Після невдалих спроб стрептококи просочилися крізь захисні редути в носоглотці і проникли в простір між суглобами. На біду, вони мають спорідненні із сполучною тканиною людини антигени. Введені в оману такою схожістю, лімфоцити не тільки знешкоджують хвороботворні бактерії, а й руйнують синовіальну оболонку власного організму. Вона перетворюється на арену аутоагресивного процесу; між клітинами починається жорстока війна.

На жаль, у поліклініках поки що немає імунологів. І хворі, які скаржаться на біль у суглобах, потрапляють до терапевта. Той призначає гормональне лікування, знаючи, що це дає полегшення. Попри очевидну користь, учені, які досліджують патологічні імунні процеси на клітинному і молекулярному рівнях, зараз не радять призначати гормонотерапію: їм відомий підступний характер хвороби.

Потрапивши до організму, гормони придушують популяції лімфоцитів, які руйнують синовіальну оболонку. Аутоагресивна реакція послаблюється, однак не зникає зовсім. Залежно від природних коливань, зокрема сезонних, вона знову посилюється. І знову в організмі точиться війна. Із синовіальної оболонки вона перекидається на хрящ.

Зрештою, на полі бою залишається змертвіла, зцементована солями кальцію тканина. Суглоб перестає рухатись і взагалі існувати.

Імунологи ще не до кінця розкрили, які потаємні пружини запускають механізм хвороби. Але вже зробили цінне відкриття. Якщо вчасно усунути арену аутоімунних процесів бодай в одному суглобі, то вони припиняються і в усіх інших. Так народилась нова операція — синовіектомія — видалення синовіальної оболонки. Ця досить проста операція в більшості випадків запобігає поширенню вогнища поліартриту, рятує людину від нерухомості.

Щоправда, повний успіх вона гарантує лише на ранній стадії захворювання. Тому надзвичайної ваги набуває діагностика. Саме з огляду на це імунологи не рекомендують призначати гормональну терапію. Справді рятівний засіб від багатьох хвороб у даному разі робить погану послугу. Придушуючи на певний час діяльність лімфоцитів, гормони замасковують первинні симптоми поліартриту, утруднюють і без того нелегке завдання діагноста.

Працівники лабораторії імунології вважають, що хворому доводиться розплачуватися надто дорогою ціною за тимчасову відстрочку. І тому всім пацієнтам, які потрапляють до Київського інституту ортопедії з підозрою на поліартрит, одразу скасовують гормональне лікування. Дуже обачно вони призначають і інші препарати, особливо, коли йдеться про оперативне втручання.

Ще й досі від хірургів, які накреслюють план операції, можна почути такі слова: «Робити її будемо під захистом антибіотиків». Імунологи твердять: за певних обставин такий захист може обернутися проти хворого, викликати вже на операційному столі приступ алергії. Річ у тім, що серед лімфоцитів є своєрідні носії пам'яті. Зустрівшись з чужорідним антигеном бодай один раз, вони до кінця своїх днів не забувають про знайомство. І за повторного візиту неодмінно викривають «чужинця», віддають його на поталу клітинам-кілерам, клітинам убивцям і антитілам.

На жаль, тут трапляються і помилки: іноді імунна система стає настільки чутливою, сенсибілізованою до певних речовин, що наймізерніша їх кількість викликає бурхливу реакцію. Людина відчуває задуху, запаморочення, на тілі з'являються червоні плями... А лікар ставить діагноз — алергія. Внаслідок неодноразового вживання антибіотиків на неї нерідко страждають і пацієнти ортопедичних клінік. На щастя, імунологи навчилися виявляти не-

безпеку і нейтралізувати небажану реакцію перед операцією. Все ж вони настійливо радять своїм колегам не захоплюватися хімічними препаратами. І з огляду на їх алергічні «нахили», і тому, що збудники інфекцій завдяки енергійному розмноженню і частій зміні поколінь адаптувалися, звикли до антибіотиків.

Щоправда, і фармакологи не менш енергійно синтезують нові препарати. Певний час вони згубливо діють на мікроорганізми, а потім все починається спочатку. Важко сказати, скільки ще триватиме таке змагання і хто вийде переможцем. Може, епоха антибіотиків, з якою пов'язані блискучі досягнення медицини, доходить кінця? Тоді головний тягар у боротьбі з інфекціями має лягти на захисну систему організму. Звичайно, лікарі не полишать її напризволяще. У випадках, коли вона сама нездатна чинити належний опір, делікатно допомагатимуть їй. Початок тут поклав академік Олександр Богомолець, створивши знамениту сироватку — стимулятор імунної системи.

Імунологи озброєні зараз багатьма іншими засобами мобілізації захисних сил організму. І застосовують їх суто індивідуально, бо імунні характеристики у людей різняться не менш істотно, ніж, скажімо, відбитки пальців.

Після створення в Київському інституті ортопедії лабораторії імунології лікування тут починається з того, що у пацієнтів знімають «відбитки» їх захисної системи. Знімають, так би мовити, заочно: працівники лабораторії не зустрічаються з ними. Для визначення особливостей і стану цієї системи їм досить кількох краплин взятої на аналіз крові.

Метаморфози лімфоцитів

Під окуляром мікроскопа всі захисні клітини (і їх попередники — стовбурові клітини кісткового мозку) однакові. Навіть досвідчений експериментатор не знайде у розсипу синіх кульок відмінностей. А тим часом достоту відомо, що всі вони різні і силам імунітету властива вузька спеціалізація.

Щоб демаскувати лімфоцити, імунологи змушують їх діяти, вміщують в їх середовище специфічні білкові утворення — антигени. Приміром, екстракт квасолі. Як чужорідну речовину її сприймають тільки Т-лімфоцити. Опинившись у небажаному сусідстві, вони починають рости, перетворюватись на так звані лімфобласти. Ці великі клітини поділяються, примножуючи ряди захисних.

Наступні етапи дослідження дають змогу побачити взаємодію антигенів і різних за своїм призначенням лімфоцитів. Поруч з мікроскопом на столі у експериментатора стоїть лічильна машинка— як і в бухгалтера. Тільки замість карбованців і копійок машинка лічить моноцити, нейтрофіли, лімфобласти та інших представників захисних сил організму. Клітинна бухгалтерія допомагає визначити стан і потенційні можливості імунної системи хворого, накреслити стратегію лікування.

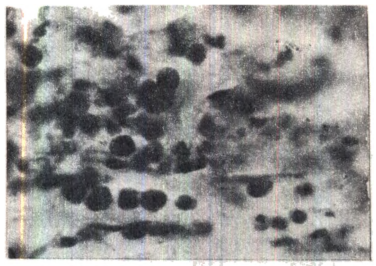
Тепер хірурги-ортопеди дістають відповідь на важливі для них питання . Чи варто робити операцію у запланований клінікою день? Або слід її відкласти з огляду на послаблений імунітет? Які препарати не треба вводити хворому під час оперативного втручання?

Імунологи не тільки відповідають на подібні питання, а й зміцнюють захисні сили, приводять їх у бойову готовність в найпотрібніший момент — перед операцією. Водночас вони проводять антиалергійну профілактику.

Хірурги, звітуючи про свою діяльність, часто вдаються до статистики: пишуть, скажімо, що у 70 процентів випадків операція закінчилася успішно. Такі показники вже не вважають задовільними. Перед радянськими хірургами-ортопедами поставлено завдання досягти стопроцентного успіху. Цілком реальне завдання з огляду на їх зростаюче мистецтво і на те, що імунологи стають такими ж незамінними учасниками операції, як анестезіологи і кардіологи.

Без активної взаємодії імунологів і ортопедів неможливий прогрес і в іншому важливому напрямі медицини — трансплантації кісток. Хоча спроби здійснити пересадки окремих частин і навіть цілих кінцівок зроблені дуже давно, все ж досягнуті результати не справдили райдужних надій медиків.

Ці надії грунтувалися на тому, що кістка за своєю структурою досить проста і порівняно незалежна від інших тканин і органів, що вона виконує передусім механічні функції. Тому, мовляв, трансплантація її не викличе значних ускладнень. Здавалося б, на те є певні підстави.



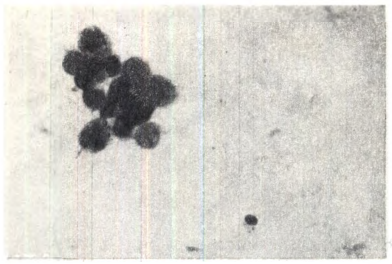
Імунокомпетентні лімфоцити та плазматичні клітини скупчуються навколо пересадженого трансплантата. Це явище підтверджує наявність трансплантаційного імунітету.

Під впливом антигенного подразнення в периферичній крові реципієнта з'являються так звані антиген-активовані клітини.

Ще у XVII столітті невідомий російський лікар успішно пересадив хворому частину кістки від трупа собаки. Але виникла несподівана перешкода. Священнослужителі заборонили такі операції і навіть змусили хірурга вилучити трансплантат. До речі, переслідуючи лікарів, вони водночас приписували богові їх досягнення. Так народились міфи про чудодійне зцілення калік. В одному з них, приміром, розповідається про диво святого Козьми, який багато років ходив на милицях і раптом одужав. Звісно, у церковній легенді немає жодного натяку на те, що автором цього дива був не господь, а звичайна смертна людина — стародавній ортопед.

Перші пересадки кісток і суглобів на наукових засадах були зроблені на початку нашого століття. Деякі з них закінчились успішно. В 50 процентах випадків трансплантат не прижився, як гадали, через технічні труднощі. Інтерес до таких пересадок швидко згас. І знову прокинувся в 60-х роках, коли з'явилися банки консервованої тканини, безпечні засоби переливання крові і препарати, що запобігають ускладненням та інфекціям. Здавалося б, вже ніщо не заважатиме успіху трансплантації.

Починаючи з 1963 року, хірурги провели більш як 600 пересадок



суглобів і великих частин кісток. А результат? Працівники лабораторії імунології зробили порівняльний статистичний аналіз і з'ясували дивну обставину: знову трохи більше половини операцій дали бажані наслідки. Скільки докладено зусиль, розумової енергії, нарешті, коштів, а зрушень за півстоліття майже ніяких! Невже все марно?

Звичайно, ні. Зараз, наприклад, повністю розв'язана проблема пересадок невеликих кісток. Зокрема, їх успішно здійснюють в клініці трансплантації тканин Київського інституту ортопедії і травматології. І клініку, і інститут очолює професор Іван Шумада. Що ж до спроб повернути людям втрачені кінцівки, то тут виникла кризисна ситуація. Знайти вихід з неї знов-таки допоможуть сучасні досягнення імунології. З погляду цієї науки кісткова тканина не менш складна, ніж серцева або ниркова. І перешкода на шляху до трансплантації одна й та сама: бар'єр несумісності. Щоправда, пересадка кісток має свої особливості. Навіть трансплантат, що добре прижився, не залишається в організмі надовго. Поступово він розсмоктується, заміщується на тканину господаря. Ця заміна відбувається без небезпечних конфліктів тільки тоді, коли войовничі лімфоцити дотримуються нейтралітету. Подібне буває у однояйцевих близнюків, меншою мірою — у близьких родичів та імунологічно сумісних осіб. Отже, при виборі трансплантата вирішальним є фактор сумісності.

Є й інший шлях — штучно виробити у лімфоцитів терпимість, толерантність до чужорідної кісткової тканини. Коли ця проблема буде розв'язана, кожен, хто втратив внаслідок аварії чи хвороби кінцівку, зможе сподіватися на повноцінну заміну. ■

Сумісність рослин

У НАШІЙ країні великого розвитку дістало вчення про хімічну взаємодію рослин — алелопатія. У комплексних дослідженнях з цієї проблематики беруть участь хіміки, мікробіологи, грунтознавці.

Взаємодія рослин у природних і штучних угрупованнях здійснюється, зокрема, і через кореневі виділення, які можуть або пригнічувати, або стимулювати життєдіяльність сусідів, що ростуть поруч. З'ясуванням закономірностей цього взаємовпливу займаються науковці Інституту експериментальної ботаніки АН БРСР, у Мінську.

У своїх дослідженнях білоруські фахівці виходять з положення: кореневе живлення — один з найважливіших фізіологічних процесів у рослин. Його пізнання допоможе розробити агротехнічні заходи для підвищення продуктивності сільськогосподарських посівів і лісових насаджень. Експериментальним шляхом вони встановили, що коли в рослинному угрупованні підібрано біологічно і екологічно сумісні культури, створюються сприятливі умови і для їх мінерального живлення. В таких змішаних культурах поглинання мінеральних речовин посилюється на 20—50 процентів порівняно з чистими посівами. Між членами рослинного угруповання відбувається обмін кореневими виділеннями. Причому міграція елементів мінерального живлення активніша між рослинами різних видів. Так, якщо поруч ростуть дуб і липа, міграція фосфору з липи в дуб інтенсивніша, ніж з дуба в дуб. Подібну закономірність спостерігали в змішаних насадженнях ялини і модрини, сосни і берези. Отож, добираючи відповідні компоненти рослинного угруповання, можна спрямовувати в потрібний бік їх живлення.

Крім мінеральних сполук, до складу кореневих виділень входить і ряд органічних фізіологічно активних речовин. Метаболіти впливають і на фізіологічні процеси — активність поглинання мінеральних елементів, інтенсивність фотосинтезу.

Пінгвіни — геологам

ЯКОСЬ, займаючись розтином замерзлого шестимісячного пташеняти імператорського пінгвіна, що важив 12 кілограмів, зоологи радянської антарктичної експедиції виявили в його шлунку 300 грамів дрібних слабко обкатаних камінців розміром від кількох міліметрів до двох сантиметрів у поперечнику. Дослідження показали, що здебільшого це були шматочки різноманітних гранітів, жильних і метаморфічних порід, споріднених з найбільш поширеними корінними породами Східної Антарктиди.

Як же вся ця цікава колекція потрапила до шлунка пінгвіненяти? Взагалі, камені у пташиному шлунку — явище звичайне. Вони потрібні для кращого перетирання і засвоєння їжі. Мабуть, і цей малюк дістав свою порцію каміння разом з їжею, якою дорослі птахи годували його з дзьоба в дзьоб.

Але як попали камінці до шлунків дорослих пінгвінів? Адже ці птахи практично ніколи не виходять на сушу. Вони проводять життя у відкритому морі або на морській кризі, тобто там, де звичайно каміння немає. Залишається припустити одне: пінгвіни збирають такі камінці на морському дні, коли пірнають по їжу.

Оскільки дорослі птахи збирали камінці у різних місцях на дні моря Дейвіса, то їх можна вважати за своєрідну середню пробу місцевих донних осадів.

Заглядаючи у потаємне

Архітектура клітинної поверхні

Фото 1.

ПРО ТЕ, що клітина має «шкіру», учені здогадувалися давно. Але світловий мікроскоп показував лише тоненьку темну смужку навколо клітини. Детальніше роздивитися її дав змогу електронний мікроскоп. Щоправда, для цього клітину довелося розрізати скляним ножем на шматочки. З'ясувалося: кожен з шматочків у розрізі облямований тонкою тришаровою оболонкою. Складається вона з надмембранного шару, плазматичної мембрани і підмембранного шару. Ці три компоненти і утворюють структуру, яку цитологи назвали клітинною поверхнею.

Учені зібрали немало даних про функції клітинної поверхні. Це — своєрідний прикордонний «страж» клітини. Він перший реагує на будь-який агент, який діє на клітину зовні, вступає з ним у контакт, з'ясовує, хто він є, і про все, що діється на кордоні, негайно повідомляє в «центр», всередину клітини.

Але донедавна було неясно; який вигляд має ця поверхня? Адже електронна мікроскопія просвічувала лише тоненький її зріз. Побачити поверхню цілком дав змогу растровий, або скануючий, електронний мікроскоп. На екрані вперше виникло яскраве, об'ємне зображення клітини (фото 1, 2); за більшого збільшення — окремої її ділянки, а ще за більшого — навіть окремої мікроворсинки чи

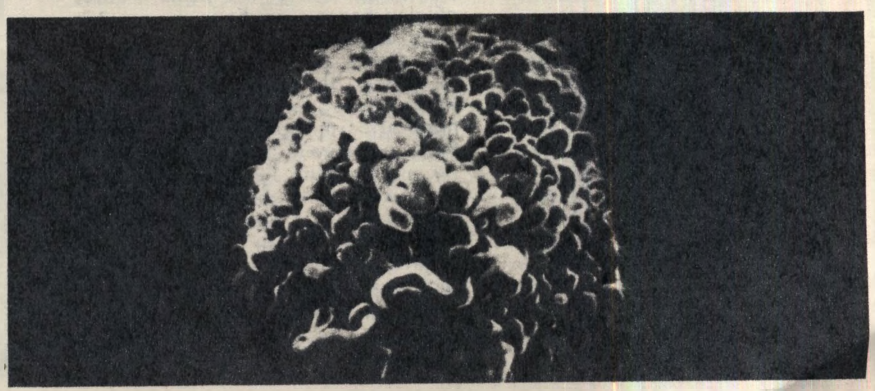
Фото, 4, 5.

складки. Ось клітини сполучної тканини миші—фібробласти, зафіксовані у той момент, коли вони плавали у живильній рідині. Поверхня їх досить різноманітна. Деякі клітини мають «пухирчатий» рельєф (фото 3). Інші суціль вкриті мікроворсинками (фото 4). А є клітини, рельєф яких «змішаний»: крім пухирців, є безліч мікроворсинок (фото 5).

Яку ж біологічну роль виконують усі ці мікроворсинки, складки, «пухирці» на клітинній поверхні? Чи пов'язані з функцією клітини? Ці питання поки що чекають відповіді.

Фото 2.

Фото 3.



Гавань, де вгамовуються інформаційні цунамі

Олександр ЄМЧЕНКО

«Масс медіа» розбушувалась

...НА ПРОМИСЛОВИХ підприємствах Львова впроваджено комплексну систему управління якістю продукції. Нині розшифрований і розписаний буквально по літерах львівський КСУЯП вивчається практично у всіх ланках народного господарства СРСР.

...Ленінградське виробниче об'єднання «Електросила» запровадило швидкісний випуск потужних генераторів і турбогенераторів. Сьогодні всі підприємства галузі застосовують прийоми електросиловців.

...Група раціоналізаторів Берлінського трансформаторного заводу розробила новий технологічний проект складання агрегатів. Цей проект взяли на озброєння виробничники Запорізького трансформаторобудівного заводу.

Що сприяло швидкому поширенню досвіду львів'ян, ленінградців і новаторів з НДР?

Науково-технічна революція виповнила світ інформацією. Людство примножує свої знання семимильними кроками. Якщо, починаючи від нового літочислення, цивілізація нашої планети вперше змогла подвоїти запас знань десь за 1800 років, вдруге — за 100 років, втретє — за 50, то нині це відбувається за кожні 10 років. Настав так званий інформаційний вибух. Прискорені темпи науково-технічного і суспільного розвитку, неосяжна множина різноманітних друкованих і мовлених матеріалів привели до того, що люди не встигають, не можуть сприйняти все нове, що з'являється у світі. Хочеться все знати, все бачити. А часу не вистачає.

«Інформаційний вибух» можна проілюструвати таким прикладом. У США кількість дзних, які збирають і опрацьовують державні установи, зросла за останні 40 років більш ніж у 100 разів, тобто збільшувалася приблизно в 3,3 разу щодесятиріччя; тим часом населення за 40 років збільшилося вдвоє. Заповзятливі ділки від науки вже лякають похмурими пророцтвами про близьку загибель цивілізації від того, що потік інформації незабаром вийде з-під контролю людей, стане некерованим і, розростаючись за своїми стихійними законами, затопить людство вселенським інформаційним потоком.

Провіщення залишаються провіщеннями. Але слово «інформація», донедавна відоме як синонім будь-якого офіційного повідомлення, дедалі ширше входить у повсякденне життя людини як «масс медіа» (з латинської — «множина середня»), інформація в широкому смислі, тобто сукупність будь-яких відомостей, які приймаються, передаються і опрацьовуються.

Для кількісної оцінки обсягу інформації виникла потреба об'єктивно обчислювати її величину. Такою мірою стала одна двійкова одиниця, названа бітом. Один біт характеризує джерело інформації з двома рівноімовірними станами. Крім біта, широко застосовують більшу одиницю інформації — байт, яка дорівнює восьми бітам. Створено також загальну теорію інформації, котра за два десятиріччя перетворилася в одну з найважливіших наук. Додамо — і наймодніших. Дійшло до того, що творець теорії інформації, один з найвидатніших математиків світу Клод Шеннон, змушений був написати спеціальну статтю-попередження «Бандваген» (з німецької — відвалоутворювач). У ній, зокрема, говориться: «...Теорія інформації, як модний п'янкий трунок, паморочить усім навкруг голову... Споруда нашого дещо штучно створеного благополуччя може легко завалитися, як тільки одного чудового дня виявиться,

що за допомогою кількох магічних слів, таких як інформація, ентропія, надмірність... не можна буде розв'язати всіх нерозв'язаних проблем...»

Створено також семантичну (змістовну) теорію інформації, згідно з якою цінність повідомлень визначається не просто кількістю бітів у передачі, а зміною (збільшенням) корисних відомостей у приймачі інформації. Якщо передається повідомлення, яке вже відоме або незрозуміле, скажімо, неспеціалістові, то для останнього цінність повідомлення дорівнює нулю, скільки б бітів воно в собі не несло. Загальний обсяг корисних відомостей у будь-якому приймачі інформації, в тому числі і в людському мозку, називають тезаурусом.

Щоб інформаційні течії швидше знаходили адресатів-реципієнтів, деякі вчені на Заході вдалися до художніх засобів. У «барвистому одязі» запевняють вони, інформація легше сприймається. У наукові доповіді, виступи і статті вони вкраплюють гумористичні фрази, образні аналогії, взяті з повсякденного вжитку. Зовнішнє оформлення суто наукових за змістом книг наблизилось до оформлення науково-популярних, а науково-популярні книги «маскуються» під художні.

Інформація у мікрофільмах.

Відділ наукової обробки технічної літератури.

Приборкання непокірливої

Все це пригадалося мені, коли ходив просторими коридорами величезного будинку Українського науково-дослідного інституту науково-технічної інформації і техніко-економічних досліджень Держплану УРСР, на вулиці Горького, 180. Висотний корпус інституту схожий на непідвладний стихії білосніжний океанський лайнер. Знайомство з його внутрішнім «начинням», специфікою, напрямами його розмаїтої діяльності наводить на оптимістичну думку, що людство ні в якому разі не дасть інформаційному потопу поглинути себе. Випустивши на волю небезпечного «джина» — всюдисущу «масс медіа», — воно зуміє її приборкати і поставити собі на службу.

«Наступ» на інформацію вже почався. Повсюдно організовано такі інститути, як УкрНДІНТІ. Виникли нові загони вчених-інформаційників. Створюються високопродуктивні інформаційні машини. Розробляються автоматизовані пошукові системи.

Певна річ, у поєдинку з інформаційною стихією людина покликала на допомогу новітню автоматику. У світі налічується близько 200 тисяч електронно-обчислювальних машин. Через десять років, за прогнозом спеціалістів, їх кількість зросте до 20 мільйонів. Для успішного функціонування такої когорти «думаючих» автоматів потрібно якісно розширити і вдосконалити інформаційно-пошукові системи. Маючи колосальну пам'ять, вони дадуть можливість накопичувати величезну масу інформації, а завдяки високій швидкодії (швидкості пошуку) — майже блискавично добувати все потрібне з цього арсеналу.

Над цим і працює київський інститут на вулиці Горького. Він є головним на Україні виконавцем науково-дослідних робіт у галузі розробки та вдосконалення діючих моделей інформаційно-пошукових систем різних рівней реалізації. Маючи в своєму розпорядженні досконалі електронно-обчислювальні машини, працівники інституту створюють комплексну міжгалузеву автоматизовану систему науково-технічної інформації, розробляють прогресивні методи реалізації її пошуку. Наприклад, спеціалістам потрібні дані про фактичну продуктивність праці сталепрокатних цехів металургійних заводів Придніпров'я. Значить, інженери-інформаційники за допомогою пошукових систем мають «переглянути» закладені у пам'яті машин довідки, статті, книги, газетно-журнальні публікації, щоб відібрати з них ті, де мова йде саме про цехи, саме про сталепрокатні, саме про продуктивність праці, причому фактичну (а не планову) і таке інше. Одне слово, треба дібрати саме такий матеріал, який би цілком відповідав усім переліченим ознакам-вимогам запиту.

Як же діє окрема модель таких систем, або, простіше кажучи, як знайти потрібну публікацію у режимі «запит-відповідь»? Процес пошуку інформації можна проілюструвати спрощеною блок-схемою (див. рис.) Припустимо, запорізький завод «Комунар» звернувся до інституту з проханням дати довідку про впровадження конвейєрної системи виробництва «Жигулів» на Волзькому автомобільному заводі. Інженери-інформаційники відтворюють запит у вигляді переліку ключових слів і закодовують його, тобто перекладають на машинну мову. Далі в дію вступає електронно-обчислювальна машина. За велінням інженера вона видає з масиву інформації пошуковий образ (ключові слова машинною мовою) документа. Він порівнюється із закодованим запитом. Якщо збігається — розшифровується і видається споживачеві, вийшов «промах» — повертається до масиву. Пошук триває. Як бачимо, блок-схема являє собою ланцюг послідовних дій людини і операцій машини.

Щоб дати цілісне уявлення про масштаби та інформаційне завантаження інституту, зазначимо, що УкрНДІНТІ підтримує зв'язок з десятьма всесоюзними, 86 центральними галузевими, 14 республіканськими і 89 міжгалузевими територіальними органами науково-технічної інформації країни та інформаційними органами 25 країн світу. Довідково-інформаційний фонд інституту становить 17,1 мільйона одиниць документів. Неважко уявити, якою складною має бути «конструкція» інформаційно-пошукових систем, щоб можна було знайти корисну інформацію у такому величезному докумен-

тальному масиві, як нелегко вгамувати і прибрати до рук норовисту і непіддатливу, але таку необхідну «масс медіа».

Хірурги і конструктори інформаційних потоків

Тільки один раз відомий герой Троянської війни, хитромудрий Одіссей, наважився провести свій корабель поміж двома страховищами: Сціллою і Харібдою. Інженеру-інформаційнику, котрий займається проектуванням інформаційно - обчислювальних мереж, щодня доводиться стинатися відразу з трьома чудовиськами: Стохастичністю (випадковістю), Нелінійністю (невимірністю) і Розмірністю (масштабністю). Та попри все це сьогоденні лоцмани інформаційних течій проводять свої «флотилії» по їх широкому розливу не гірше за царя Ітаки.

Уловлюючи за допомогою сучасних математичних методів потоки повідомлень і пропускаючи їх через плетиво «думаючих» машин, науковці УкрНДІНТІ, говорячи їхньою мовою, здійснюють науково-технічне опрацювання інформаційних джерел, готують, видають і доводять до споживачів «стиглу» інформацію. Образно кажучи, вони оперують і будують інформацію. Ці процеси займають понад 80 процентів обсягу всіх робіт, які проводить інститут і його відомчі підрозділи. З-під друкарських пристроїв УкрНДІНТІ виходять експрес-інформації, огляди і короткі повідомлення про новини вітчизняної і зарубіжної науки і техніки. У стінах інституту аналізується і узагальнюється передовий виробничий досвід для керівних і планових органів. Послугами київських інформаційників користуються вчені, спеціалісти-практики, новатори виробництва.

Високу оцінку дістали роботи з аналізу технічного рівня і строків оновлення продукції понад 400 машинобудівних підприємств республіки у рамках дев'яти союзних міністерств. Цінну інформацію отримують будівельники. Тільки для організацій, які працюють на БАМі, УкрНДІНТІ надішле цього року близько 20 так званих «елітних інформацій» з актуальних проблем будівельного виробництва. Забезпечення підприємств і організацій виданнями здійснюється за системою «Інформкомплекс». Щороку з вулиці Горького до споживачів надходить близько 3000 найменувань інформматеріалів з 60 тематичних серій. Цим видом інформаційного обслуговування охоплено понад 14 тисяч промислових і сільськогосподарських підприємств. Регулярний зворотний зв'язок підтримується більш ніж з 1400 підприємствами і організаціями республіки. У режимі «запит-відповідь» видається понад 85 тисяч письмових і близько 250 тисяч усних довідок. По запитах споживачів щороку виготовляється близько 40 мільйонів сторінок копій документів.

У розпорядженні УкрНДІНТІ — багатющий патентний фонд. У ньому зібрано документацію 50 країн світу. Споживачі патентної інформації отримують кваліфіковані консультації і методичну допомогу в проведенні патентного пошуку.

На другому поверсі інститутського господарства розташований своєрідний банк знань — бібліотека. На її «полицях» зібрано близько двох мільйонів одиниць первісних документів — від вітчизняної науково-технічної літератури до рекомендацій міжнародних організацій по стандартизації.

Вміст бібліотечного фонду розкриває майже тримільйонний пошуковий масив вторинної документації — системи каталогів і картотек. Застосування оргавтомата «Консул» дало можливість більш оперативно відображати нові надходження в бібліотечний фонд.

Автор свідомо вдався до цього переліку, щоб рельєфніше і предметніше показати, як несичений інформацією інститут на вулиці Горького. І якщо зважити на те, що це багатство не лежить мертвим капіталом, а відкрите широкому загалу, можна уявити рівень автоматизації процесу «приймання видавання» інформації, зрозуміти, яку роль при цьому відіграють створені на базі електронно-обчислювальних машин інформаційно-пошукові системи. Тут доречно надати слово директорові УкрНДІНТІ, доктору економічних наук, професору Саві Яковичу Огороднику:

— Більш як десятирічна практика наукових досліджень нашого інституту красномовно засвідчила, що без досконалих технічних засобів, ефективних пошукових систем дати раду дедалі зростаючому інформаційному потокові неможливо. Вихід — у механізації і автоматизації інформаційних процесів. Інтенсивний розвиток засобів опрацювання і передачі інформації є надійною технічною базою для створення універсальних інформаційно-пошукових систем, об'єднаних у великі мережі. Інформаційно-пошукові системи використовують практично в усіх сферах управління народним господарством: в органах загальнодержавного керівництва — автоматизація завдань функціонального планування, обліку і управління; в галузевих органах господарського керівництва — автоматизація завдань галузевого управління; в органах республіканського, крайового, обласного і міського господарства — автоматизація завдань територіального управління підприємствами і організаціями промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту та інших підрозділів народного господарства.

Ефективність застосування інформаційно-пошукових систем можна проілюструвати і на прикладі нашого інституту. Тільки в цьому році економічний ефект від впровадження запозичених з інформаційних матеріалів науково-технічних нововведень становитиме 30 мільйонів карбованців.

Створення інформаційно-пошукових систем на базі електронно-обчислювальних машин можна порівняти з винаходом друкарського верстата п'ять століть тому. Друкарський верстат здійснив революцію в поширенні знань. Така ж нова революція відбувається і з розвитком інформаційних автоматизованих мереж.

...Ідучи з інституту багатолюдною Червоноармійською вулицею, однією з головних артерій Києва, я всюди помічав сліди «масс медіа». Був певен, вони зафіксовані у крейсерському будинку на вулиці Горького. Пишучи ці рядки, ловив себе на думці, що і цей матеріал, і журнал, де він друкується, пройдуть через хитромудрі «коліщатка і гвинтики» інформаційного центру.

Міжгалузеві територіальні центри науково-технічної інформації і пропаганди УкрНДІНТІ.

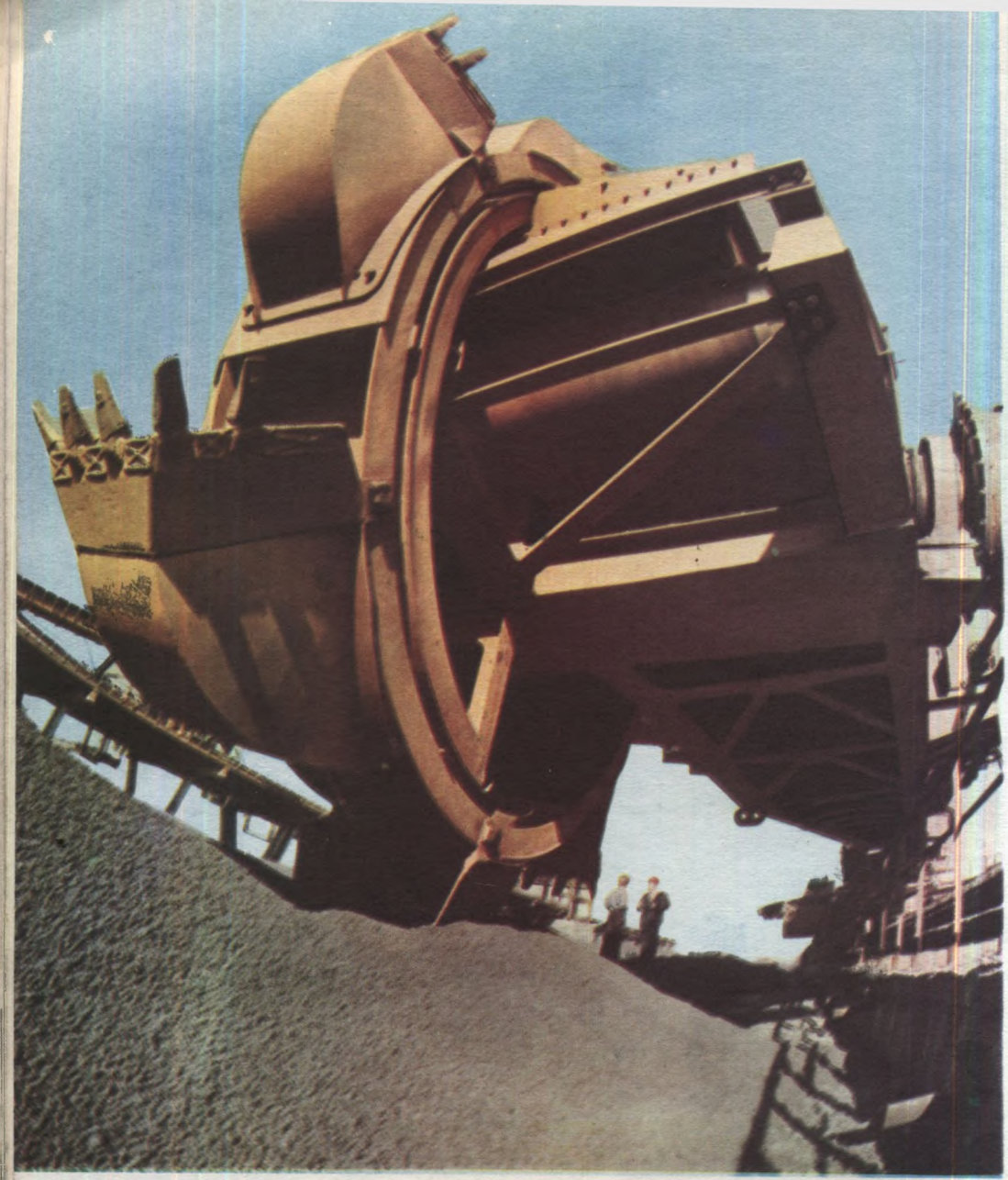
У читальному залі технічних новинок вітчизняної і зарубіжної преси.

Технічні засоби інформаційної пропаганди

Фото Б. ГРАДОВА.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ЦЕНТРАМИ ОБЛАСТЕЙ

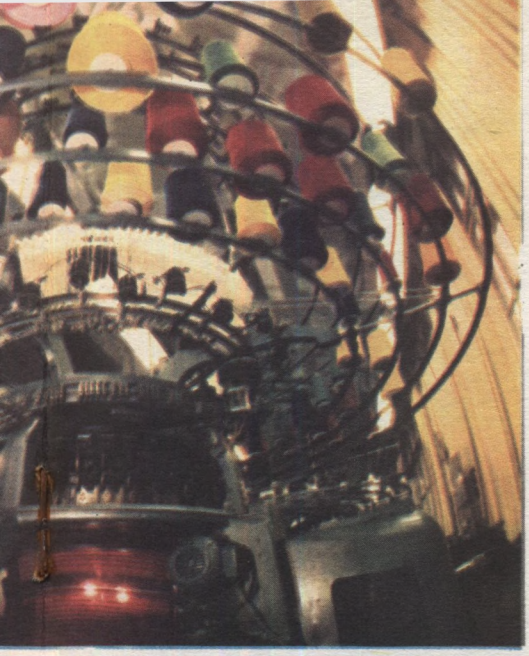
НАИМЕНОВАНИЕ ЦЕНТРА	КАКИЕ ОБЛАСТИ ОБСЛУЖИВАЕТ
УКР. НИИНТИ, Киевское отделение	Киевскую, Винницкую
Ворошиловградский	Ворошиловградскую, Донецкую
Запорожский	Запорожскую, Днепропетровскую
Львовский	Львовскую, Волынскую, Закарпатскую, Прикарпатскую, Тернопольскую, Черновицкую
Одесский	Одесскую, Николаевскую
Харьковский	Харьковскую, Полтавскую, Сумскую
Крымский	Крымскую
Ивано-Франковский	Ивано-Франковскую
Кировоградский	Кировоградскую
Ровенский	Ровенскую
Херсонский	Херсонскую
Хмельницкий	Хмельницкую
Черкасский	Черкасскую
Черниговский	Черниговскую
Житомирский	Житомирскую



За 60 знаменних літ в єдиній сім'ї братніх республік розквітла Українська РСР. Досягнуто нових рубежів в усіх галузях народного господарства, у промисловості, сільському господарстві, науці і культурі.

Дніпровський гірничо-збагачувальний комбінат імені 50-річчя СРСР. Роторний екскаватор на складі залізорудних окатишів.

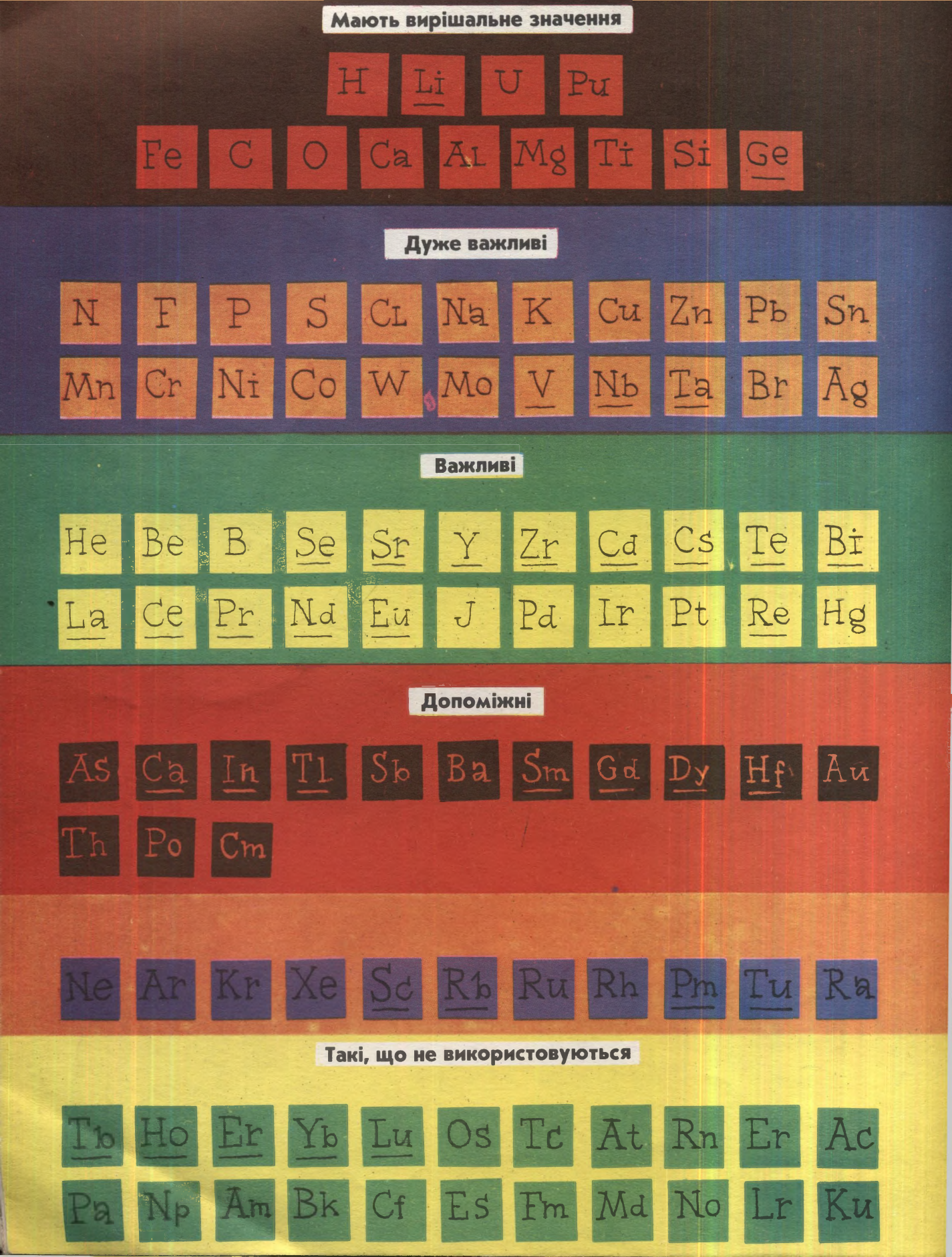
Автомобільне об'єднання «Запорожець». Цех здачі автомобілів заводу «Комунар».



Круглов'язальні машини на Дніпропетровському виробничому об'єднанні «Дніпрянка».

Херсонський суднобудівний завод. На стапелі — суховантажний танкер тоннажністю 30 тисяч тонн.

Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.


Мають вирішальне значення
H Li U Pu
Fe C O Ca Al Mg Ti Si Ge
Дуже важливі
N F P S Cl Na K Cu Zn Pb Sn
Mn Cr Ni Co W Mo V Nb Ta Br Ag
Важливі
He Be B Se Sr Y Zr Cd Cs Te Bi
La Ce Pr Nd Eu J Pd Ir Pt Re Hg
Допоміжні
As Ca In Tl Sb Ba Sm Gd Dy Hf Au
Th Po Cm
Ne Ar Kr Xe Sc Rb Ru Rh Pm Tu Ra
Такі, що не використовуються
Tb Ho Er Yb Lu Os Tc At Rn Er Ac
Pa Np Am Bk Cf Es Fm Md No Lr Ku

Надра на службі народу

Станіслав ЗВОЛЬСЬКИЙ,
старший науковий працівник Інституту геологічних наук АН УРСР

Біля джерел вітчизняної геології

ЗАЛІЗНІ велетні бурових розбрелися степом. Вони йдуть від Диканьки мимо Опішні на Сорочинці й далі — на Миргород, обіймаючи межиріччя Ворскли й Псла. Сталеве плетиво геометричних фігур — як могутні кроки доби, як поступ технічного прогресу, що сягнув і сюди, в тихий у минулому хліборобський край...

Так змалював ландшафт колишнього степового роздолля Полтавщини письменник Іван Цюпа в нарисі про трудові будні розвідників нафтогазових родовищ Дніпровсько-Донецької западини. Він характерний нині для багатьох районів нашої країни. Здіймаються в небо бурові, заглиблюються в землю шахти, зрівнюють гори потужні екскаватори. Безперервними потоками з надр землі йдуть на-гора руда, нафта, газ, вода, будівельні матеріали. Кількість сировини, що видобувається, запаси її в надрах визначають рівень розвитку економіки країни. Адже нові родовища мінеральної сировини — це й нові гірничорудні підприємства, нові заводи, а отже, й нові селища і міста, яких тільки за роки Радянської влади виникло тут понад сімсот.

Радянський Союз є найбагатшою мінерально-сировинною країною світу. Вже багато років він посідає одне з чільних місць за видобутком і розвіданими та прогнозними запасами нафти й газу, кам'яного вугілля, залізних та марганцевих руд, хрому й кольорових металів.

А на зорі Радянської влади промисловість використовувала лише 14 елементів таблиці Менделєєва, що видобувалися на вітчизняних родовищах, до того ж тільки для чотирьох з них були розвідані запаси. Багато видів сировини Росія завозила з-за кордону.

Зразу ж після революції розпочалося планомірне вивчення надр країни. Вже у квітні 1918 року В. І. Ленін в «Начерку плану науково-технічних робіт» гостро ставить питання про внутрішнє забезпечення країни всіма головними видами мінеральної сировини. Одна по одній організовуються комплексні експедиції, передусім для роботи у маловивчених регіонах країни; очолюють їх провідні вчені. Повсюдно на місцях створюються регіональні геологічні управління. Швидко зростає армія геологів. Це певною мірою компенсує низький на той час рівень геологорозвідувальної техніки і теоретичних прогнозувань. Експедиції розвідали перші нові родовища нафти Емби та Азербайджану, залізної руди Курської магнітної аномалії. І, головне, зібрали багатий фактичний матеріал, який сприяв розвиткові вчення про корисні копалини і геологічних наук у цілому.

Так, саме наук, бо геологія на той час набуває характеру багатопрофільної дисципліни. Ще в 1930 році при Академії наук СРСР створюється ціла низка інститутів геологічного профілю. Вони й взялися узагальнити, теоретично осмислити новий фактичний матеріал, вивчити перспективи розширення промислових запасів мінеральної сировини, питання осадко- і рудонакопичення в минулому, умови формування нафтоносних порід, що в цілому називається генезисом родовищ корисних копалин. Ці інститути відіграли важливу роль у розробці геохімічних, геофізичних та інших методів дослідження гірських порід. У довоєнні роки тут розробляють і впроваджують радіоізотопні методи визначення віку гірських порід, обгрунтовують застосування геофізичних методів для вивчення земної кори, регіональних тектонічних побудов та розвідки нафтоносних структур. Водночас ведуться поглиблені тектонічні дослідження, зокрема створюється перша тектонічна схема СРСР — прообраз нинішніх тектонічних карт тощо.

Швидкими темпами розвивалася геологічна наука і в нашій республіці. Ще йшла громадянська війна, а в Києві вже працювала Комісія по вивченню природних

Значення елементів таблиці Менделєєва для сучасної промисловості.

багатств республіки. 1926 року створено Український науково-дослідний геологічний інститут, який і до цього часу є провідним геологічним центром України (Інститут геологічних наук АН УРСР). В ці роки українські геологи провадять широкі геологічні зйомки, розгортають палеонтологічні дослідження осадових, петрографічні — кристалічних порід, широко вивчають четвертинні відклади.

В роки перших п'ятирічок учені зосереджують головну увагу на розширенні мінерально-сировинної бази республіки. Саме тоді розпочалося вивчення перспектив нафтогазоносності Дніпровсько-Донецької западини, значно посилилося дослідження марганцевих руд Нікопольщини, карбону Донбасу, магматичних та метаморфічних комплексів Українського щита. Проблеми нафтогазоносності території України, металогенії Українського щита, вугленосності Донбасу, підземних вод стали домінуючими для геологів у передвоєнний період.

У роки Великої Вітчизняної війни радянські геологи, в тім числі і спеціалісти нашої республіки, докладають максимум зусиль для якнайскорішої перемоги над ворогом. Вони інтенсивно відшукують нові резерви стратегічної мінеральної сировини, працюють над питаннями вугленосності Південного Уралу, нафтоносності та рудоносності Башкирії тощо.

Ще не відгриміла війна, а вчені, які працювали в евакуації, почали підготовку до відбудови народного господарства країни. Геологи республіки завершували роботи, розпочаті у довоєнні роки по бурих залізняках Донбасу, фосфоритах Чернігівщини і Поділля, бентонітових глинах України.

У повоєнні роки геологорозвідувальні роботи в країні набирають великого розмаху. Лише за останні десять років створено нові нафтогазові провінції в Західному Сибіру, Оренбурзькій області, Середній Азії, в Удмуртії та Комі АРСР, на Мангишлаку і Україні, що збільшили розвідані запаси нафти в два рази, а природного газу — в шість разів. За цей же час значно розширено масштаби залізорудних районів республіки, звідки надходить кожна друга тонна залізної руди, що видобувається в нашій країні, а також Курської магнітної аномалії.

Геологія України розвивалася у тісній взаємодії з наукою інших братніх республік; скарби української землі, що є органічною частиною сировинних ресурсів СРСР, були і є предметом вивчення геологів усієї країни.

Дітище НТР

Роль геології у вік науково-технічної революції, зросла, як ніколи раніше. Академік О. П. Виноградов писав: «Можна сказати, що саме геологи створили основу для розвитку нашої нової соціалістичної цивілізації». Нині всі галузі нашого багатогранного народного господарства так чи інакше споживають мінеральну сировину. Потреби промисловості в ній зростають безперервно. До сфери виробництва залучаються все нові і нові види сировини.

Отож залишається актуальною проблема дальшого розвитку мінерально-сировинної бази країни, пошуків корисних копалин, що визначають розвиток найсучаснішої техніки, надійного забезпечення сировиною діючих гірничо-рудних підприємств. Завдання складні і важкі. Складність їх полягає в тому, що більшість багатих родовищ корисних копалин, які залягають неглибоко в землі, практично вже виснажені. Саме це мають на увазі економісти й геологи, коли говорять про непоповнюваність природних мінеральних ресурсів. Та, як підрахували вчені, навіть у верхньому двокілометровому шарі земної кори зосереджено такі запаси мінеральної сировини, котрі навіть за нинішніх масштабів використання забезпечать потреби людства впродовж мільйонів років.

Майже незайманими залишаються ще величезні мінерально-сировинні ресурси Світового океану, на який припадає дві третини поверхні земної кулі. Родовища мінеральної сировини розташовані тут безпосередньо на поверхні донних відкладів і в корінних породах дна. В океані та його шельфових зонах відкрито промислові родовища нафти й газу, руд чорних і кольорових металів, кам'яного вугілля та рідкісних хімічних елементів. І, нарешті, слід урахувати те, що ресурси мінеральної речовини в земній корі до певної міри відновлюються. «Запаси рудних і нерудних мінеральних копалин не відновлюються на місці попередніх родовищ, але не зникають з лиця Землі,— пише О. П. Виноградов.— В тій чи іншій формі вони розсіюються чи концентруються в результаті людської діяльності. Питання лише в тому, з якими рудними матеріалами для вилучення металів доведеться зустрітися в майбутньому і які технологічні методи треба буде для цього застосувати».

Крім того, в земній корі постійно і у величезних масштабах відбуваються геологічні процеси, що спричиняють мінералізацію гірських порід. Зменшуються запаси багатої рудної сировини, яка залягає близько до поверхні землі.

Але водночас розширюються технічні, технологічні і економічні можливості людства. Вони дають змогу розробляти родовища корисних копалин, що залягають на значних глибинах, і, головне, освоювати руди з дедалі меншим вмістом корисного компонента.

Отож саме поняття «корисна копалина» з часом змінюється і визначається рівнем розвитку суспільства, його техніки, економіки. Вже тепер, наприклад, на родовищах Великого Кривого Рога освоєно залізисті кварцити (до речі, видобувають їх з надкілометрової глибини), вміст заліза в яких не перевищує 25 процентів.

Після відповідної технологічної обробки таких руд вміст корисного компонента в них доводять до 65 процентів. У господарський оборот вводиться сировина, яку ще недавно видобувати було невигідно.

Чітко окреслились основні тенденції пошуку та видобування корисних копалин. Це зниження кондицій мінеральної сировини та виявлення і освоєння сировинних джерел на великих глибинах. Важливу роль у забезпеченні економічної ефективності видобутку низькокондиційних руд відіграє і надалі відіграватиме комплексна переробка і використання мінеральної сировини — вилучення з неї попутних цінних елементів. Тенденція глибинного пошуку стала домінуючою. Шляхи розвідників пролягають до глибин, що межують із земною мантією.

Успішне розв'язання мінерально-сировинної проблеми в нашій країні стало можливим завдяки високому розвитку геологічних наук. Основою будь-якого геологічного пошуку, як відомо, є теорія. І один з головних її розділів— вчення про закономірності формування та розміщення родовищ корисних копалин. Без нових гео-

логічних ідей і теорій нині неможливий прогрес у геолого-розвідувальній практиці.

Якщо на зорі Радянської влади геологи задовольнялися вивченням горішніх шарів землі, що здебільшого являли собою четвертинні відклади, то тепер перед ними постали десятки найактуальніших проблем глибокого і глибинного вивчення земної кори і Землі в цілому, геологічних, фізичних і геохімічних процесів, які в ній відбуваються. Водночас дедалі важливішого значення набувають проблеми захисту навколишнього середовища.

Геологічна діяльність людини у наш час за своїми масштабами суміжна з природними геологічними процесами та явищами. Тільки на Україні щорічний видобуток корисних копалин становить понад мільярд тонн, а підземних вод — понад п'ять мільярдів кубометрів. Для видобутку залізних руд і кам'яного вугілля відкритим способом на величезних територіях переміщуються шари землі потужністю до 500 метрів. Вилучення з надр величезних мас мінеральної сировини, підземних вод, спорудження водосховищ, закачування в надра промислових відходів, викликають у верхній частині земної кори необоротні геологічні процеси. Постала необхідність захистити середовище в глобальних масштабах. Геологи вже виробляють наукові засади охорони надр і навіть відновлення мінеральних ресурсів, що використовуються людиною, зокрема, проблеми штучного поповнення запасів прісної води, заповнення шахтних виробок порожньою породою, рекультивації родючих земель у шахтарських районах тощо.

Створюються загальносоюзні та міжреспубліканські цільові програми, що їх очолюють найавторитетніші вчені. Зокрема, за програмами в рамках країн РЕВ розпочато вивчення мінеральних ресурсів шельфу Чорного та Балтійського морів, Карпато-Балканського, Кавказького та інших районів, перспективних у геологічному відношенні. В співдружності з американськими та японськими геологічними організаціями заплановано провести міжнародні регіональні геофізичні дослідження на акваторіях Берінгового, Чукотського та Японського морів. Геологія дедалі більшою мірою набуває характеру інтернаціональної науки.

Фізика служить геології

Вирішальна роль у становленні мінерально-сировинної бази нашої країни належить геофізиці. Нині прогрес у геологорозвідувальній справі вирішують сучасні методи і науково обгрунтована стратегія пошуків. Дуже важливу роль у цьому процесі відіграло впровадження в геологію методів фізики, хімії, математики і створення на їх основі сучасної розвідувальної геофізики. Саме вона зумовила величезний стрибок у геологорозвідувальних роботах. Щоправда, не меншу роль, як уже говорилося, відіграють найсучасніші геологічні теорії, котрі значною мірою обгрунтовують стратегію пошуку — вибір об'єктів для геологорозвідувальних робіт. Та слід пам'ятати, що вихідні дані для створення нових геологічних концепцій постачає та ж таки геофізика.

Геофізичні методи допомагають дослідникам ніби зазирнути у глибини надр Землі, приховані від безпосередніх спостережень; вони дають інформацію про гравітаційні, магнітні, теплові поля Землі, фізичні властивості гірських порід, їх речовинний склад та вікові особливості. Усе це допомагає дізнатися про будову земної кори та її окремих регіонів, про корисні копалини, які тут залягають, оцінювати експлуатаційні запаси мінеральної речовини окремих родовищ тощо.

У формуванні сучасних уявлень про будову Землі та її верхніх оболонок технічним наукам належить чи не вирішальна роль. Теоретичні дослідження в геології завдяки їм піднято на новий ступінь. Учені сподіваються, що вже в недалекому майбутньому буде розроблена загальна теорія Землі. Виникнення розвідувальної геофізики як науки датують 1919 роком. Путівку в життя дав їй В. І. Ленін, підписавши декрет Ради Праці і Оборони про розвідку залізорудних родовищ КМА, на основі якого була організована перша геофізична експедиція. То були перші кроки нової науки не тільки в нашій країні, а й в усьому світі. Її покликали до життя потреби народного господарства молодої Радянської Росії. Отож з часу свого народження розвідувальна геофізика є суто прикладною наукою. Попервах для пошуків родовищ використовували методи гравіметрії, що дають змогу визначати ділянки земної кори з підвищеною щільністю (зруденінням) гірських порід, та магнітометрії, з допомогою яких оконтурювали родовища залізних руд.

А вже в 1938 році, коли було створено Інститут теоретичної геофізики АН СРСР, тут почали розвиватися і геотермія, сейсмічні та електричні методи досліджень. Теоретичні дослідження поєднувалися з апаратурними розробками, хоч на той час вони були ще дуже недосконалі. Адже їх технічна основа — радіоелектроніка–тільки-но зароджувалася.

— Довсєнна геофізика залишала бажати кращого, — згадує старий нафтовик Дмитро Панченко, який працював тоді на нафтопромислах Азербайджану (нині він працівник Інституту геологічних наук АН УРСР). — Уявіть собі звичайну триногу, поставлену над свердловиною. На ній потенціометр, над яким схилився оператор. Час від часу він подає команду на лебідку (до речі, ручну): «Віра!..» Виводить стрілку вимірювального приладу на нуль. Фіксує його показання. І знову — «Віра!..» Так виконувався електричний каротаж свердловин. Добре, що свердловини були неглибокі...

Тепер геофізичні методи передбачають використання сучасної швидкодіючої апаратури з автоматичним записом і навіть з виведенням інформації на аналогові та електронно-обчислювальні машини. Вони стали основною частиною всіх видів геологорозвідувальних робіт і сприяють значному підвищенню їх економічної ефективності. Адже вартість буріння свердловини глибиною до трьох кілометрів становить 600—800 тисяч карбованців, а шість-вісім кілометрів — кілька мільйонів. Основними методами розвідувальної геофізики стали сейсмо- та електророзвідка, граві- та магнітометрія, ядерно-геофізичні методи, геотермія. Ці методи поєднуються між собою та із суто геологічними і геохімічними дослідженнями.

Найважливішим напрямом у розвідувальній геофізиці є сейсморозвідка. На неї припадає більш як половина обсягу всіх геофізичних досліджень у нашій країні. Саме вона значною мірою зумовлює бурхливий розвиток геологічних наук, що спостерігається останнім часом, і особливо геологорозвідувальної справи.

Проникніший за рентген

Регіональні дослідження глибинної будови земної кори, як і Землі в цілому, виконуються головним чином методом глибинного сейсмічного зондування (ГСЗ). Він дає можливість буквально промацати всю товщу земної кори, верхню і нижню мантію, заглянути в ядро Землі. З'ясувалося, що земна кора скрізь має шарувату будову. Товщина її змінюється від 8 до 50 кілометрів. На континентах вона має явно виражену тришарову будову — зверху осадові породи, нижче — граніти і темні скельні породи — базальти. Товщина її тут — 30—50 кілометрів. Океанська кора, зокрема під Чорним і Каспійським морями, значно тонша, — сягає лише 8—12 кілометрів. Складається вона тільки з двох шарів — осадового та базальтового.

Зовсім несподіваним є той факт, що межа поділу літосфери і мантії Землі, так звана поверхня Мохоровичича, має різко рельєфну форму, а не спокійне вирівняне залягання, як вважали досі. Це виявили геофізики, вивчаючи Український щит.

Як відомо, щити — то області, де стародавній фундамент земної кори на великих площах виходить на поверхню. Це ядра платформ і навіть цілих континентів, найстародавніші і найстійкіші ділянки земної кори, від яких розросталися континентальні масиви. Вони містять величезні кількості чорних, кольорових і рідкісних металів та нерудної сировини. Вивченню щитів приділяють не меншу увагу, ніж гірським масивам. Геологів вони цікавлять ще й з точки зору створення єдиної історико-геологічної концепції розвитку земної кори.

Український щит — основна геологічна структура республіки, що займає понад третину її території. Він пересічений кількома профілями ГСЗ, що виконані Інститутом геофізики АН УРСР, трестами «Укргеофізика» та «Дніпрогеофізика» Міністерства геології УРСР. Чи не найбільш цікавим серед них є VIII профіль (за міжнародною індексацією), прокладений вздовж щита від м. Таганрога на сході, через Приазовський масив і Криворізьку складчасту систему аж до м. Гайворона на заході. На деяких його ділянках зафіксовано різні потовщення земної кори. Вона сягає тут потужності 55—60 кілометрів. Цим профілем виявлено цілу систему розломних зон, що розмежовують ділянки з потовщеною і потоншеною земною корою і поділяють щит на різновеликі блоки. В зонах розломів підошва земної кори (шар Мохоровичича) роздрібнена і утворює ступені з амплітудою до 15—20 кілометрів.

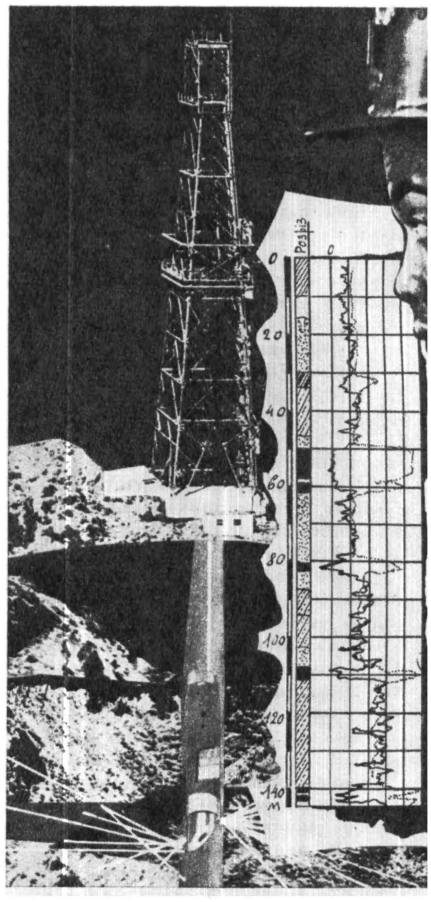
Щит складено докорінно перетвореними, як кажуть геологи, глибоко метаморфізованими осадово-вулканогенними комплексами, що виникли внаслідок переплавлення, хімічного та механічного руйнування кристалічних порід, та магматичними кристалічними породами. В межах окремих блоків з потовщеною корою, таких як Дніпропетровський, Криворізький та інші, розвинуті найстародавніші геологічні структури, які утворилися 3—3,5 мільярда років тому.

Зовсім несподіваним, можна сказати, сенсаційним, стало відкриття тут «коренів» стародавніх гір. Глибинним сейсмічним зондуванням у комплексі з ядерно-геохронологічними дослідженнями встановлено, що в кінці раннього протерозою (близько двох мільярдів років тому) на території нинішнього Українського щита розміщувалися численні гірські системи. Внаслідок руйнівних процесів стародавній рельєф знівелювався, і гірські споруди зникли.

Лише подекуди збереглися їхні «корені» та оперення у вигляді вузьких структур, виповнених метаморфізованими осадочно-вулканогенними утвореннями раннього протерозою, зокрема залізистими кварцитами, що є найбільш стійкими мінералами. Саме залізисті кварцити, які легко виявити за магнітними аномаліями, є індикаторами стародавніх гірських пасм.

Сейсмічні, грави- та магнітометричними методами виконано детальні дослідження глибинної будови залізорудних районів Великого Кривого Рога. Ці роботи набули особливого значення, бо тут передбачається промислова розробка залізистих кварцитів з нижніх горизонтів. Український щит найбільш повно вивчений серед інших подібних структур кори земної кулі.

Сейсмічні методи дають змогу, наче рентгеном, просвічувати цілі гірські масиви. Так, для з'ясування перспектив рудоносності



Вугільні пласти (на діаграмі пофарбовані у чорний колір) мають відносно низьку щільність. Їх природна радіоактивність (її визначають з допомогою гамма-каротажу — суцільна лінія) невисока. Інтенсивність розсіяного гамма-випромінювання від цезієвого джерела (гамма-гамма-каротаж — пунктирна лінія) має підвищене значення. Діаграми одержані з допомогою апаратури радіоактивного каротажу, розробленої у Всесоюзному науково-дослідному інституті геофізичних досліджень свердловин.

Польсько-Радянських Карпат українські геофізики, в рамках програми Карпато-Балканської асоціації, недавно зробили своєрідний сейсмічний знімок великої ділянки Карпатських гір. З двох точок — на території СРСР та Польщі,— відстань між якими становила багато сотень кілометрів, було послано сейсмічні сигнали, їх зареєструвала апаратура, розміщена між цими точками. Результати дослідження спростували уявлення про геологічну безперспектив-

ність ряду регіонів цього району Карпат.

У співдружності з індійськими вченими українські геофізики кілька років тому просвічували «дах світу» — Паміро-Гіндукушсько-Гімалайський вузол. Цей регіон цікавить геологів з точки зору перспектив рудоносності; крім того, вони прагнуть перевірити гіпотезу дрейфу материків. Згідно з нею Індійський півострів зовсім недавно, десь 40 мільйонів років тому, «пришвартувався» до Євроазіатського материка, внаслідок чого здибилися тут Гімалаї.

На зміну кирці — супутник

Особливу роль геофізичні методи відіграють під час пошуків і докладної розвідки рудних родовищ, покладів кам'яного вугілля, а надто нафтогазоносних структур. Пояснюється це тим, що останнім часом різко зросли глибини пошуків нафти і газу. Ще зовсім недавно, років п'ять-десять тому, вони не перевищували трьох кілометрів. А тепер шість-вісім кілометрів — то звичайні глибини для шукачів нафти і газу. В їх розпорядженні — найсучасніші турбобури та електробури з алмазними долотами, геофізична апаратура (до речі, розроблена в організаціях Міністерства геології УРСР), що витримує тиски до 1500 атмосфер і температури до 200°С.

Досвід підтверджує: чим глибше опускаються розвідники, тим більше нафти й газу отримує країна. Та буріння надглибоких свердловин коштує дуже дорого, тому воно має бути обгрунтоване відносно дешевими геофізичними дослідженнями. За доброї постановки геофізичних робіт кожна розвідувальна свердловина стає промислово-експлуатаційною. А ще недавно, коли промислова геофізика робила перші кроки і структури готували до буріння геологи, нафту чи газ давала лише одна з 8—12 розвідувальних свердловин.

Головне завдання геофізиків — максимально зменшити число розвідувальних свердловин. Основним видом геофізичних робіт тут є сейсморозвідка методом відбитих хвиль, що дуже розвинувся в останні роки. Він передбачає застосування новітньої сейсморозвідувальної апаратури з магнітним записом інформації та введенням її в аналогові й електронно-обчислювальні машини. Метод відбитих хвиль — найбільш інформативний при вивченні товщ осадових порід, з яких видобувають нафту і газ. Тут дуже важливо дістати достовірну інформацію про нижні структурні поверхи осадової товщі — наявність пор і тріщин, про обводнення гірських порід.

Сейсморозвідкою готують до буріння понад 90 процентів загального приросту запасів нафти і газу. Геофізики зробили великий внесок у створення нафтогазової промисловості Тюменської, Оренбурзької та Пермської областей, Удмуртської і Комі АРСР, Красноярського краю і Туркменії, в значне поповнення розвіданих запасів нафти й газу на Україні і в Білорусії, на шельфі Каспійського моря.

Важливу роль відіграють геофізичні методи в дослідженні геологічної будови і мінеральних ресурсів дна морів і океанів, зокрема в межах континентального шельфу. Адже провадити морське розвідувальне буріння дуже складно з технологічного боку, до того ж воно у кілька разів дорожче, ніж на суші.

У процесі пошуків і розвідки родовищ практично використовують усі методи розвідувальної геофізики, та провідне місце належить магніторозвідці та різним модифікаціям електророзвідки. Щоправда, нині при значному зростанні глибин, з яких видобувають рудну сировину, дедалі більшого поширення набувають сейсморозвідка, високоточна, гравітаційна та електромагнітна розвідка. Застосування сейсмічної голографії, що дає змогу одержувати об'ємні зображення надр, обіцяє дальше вдосконалення методів і техніки пошуків та розвідки корисних копалин, особливо під час вивчення рудних об'єктів складної конфігурації.

Особливого значення набули геофізичні дослідження в розвідувальних свердловинах, що бурять на нафту і газ, рудні та розсіяні корисні копалини, кам'яне вугілля. Раніше для детального розвідування родсвищ із свердловини намагалися підняти якнайбільше кернового матеріалу, що на десятки процентів здорожувало буріння. Тепер створено спеціальні комплекси геофізичних методів. Так, наприклад, при розвідуванні вугільних родовищ найефективнішим є ядерно-геофізичний метод — гамма-гамма-каротаж щільності.

Справа в тім, що за щільністю вугілля різко відрізняється від сусідніх порід. Гамма-гамма-каротаж, що дає точність вимірювання до 0,02 г/см^3, дає змогу впевнено знаходити навіть найтонші пласти вугілля, достовірно визначати його запаси. Більше того, останнім часом за цим методом визначають і зольність вугілля, яка залежить від щільності. Це дуже важливо для встановлення кондиційності розвідуваного вугілля.

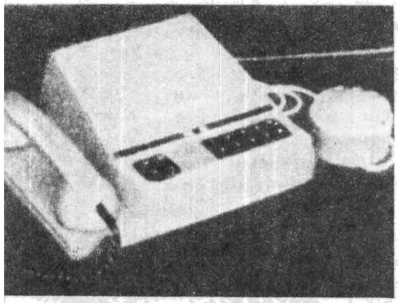
Наше багатогранне народне господарство розвивається швидкими темпами завдяки тому, що воно надійно забезпечене сировинною базою. Її створили радянські геологи, армія яких сягає півмільйона чоловік.

Велика заслуга належить тут вченим, які з ряду важливих питань геологічної науки — тектоніки, мінералогії, геохімії, стратиграфії і, звичайно, з геофізики — йдуть в авангарді світової науки, вміло поєднують теоретичні набутки з прикладними дослідженнями.

Здійснилися задуми В. І. Леніна, який вважав мінеральну сировину матеріальною основою радянської індустрії. У праці «Чергові завдання Радянської влади» він писав: «Розробка цих природних багатств прийомами найновішої техніки дасть основу небаченого прогресу продуктивних сил».

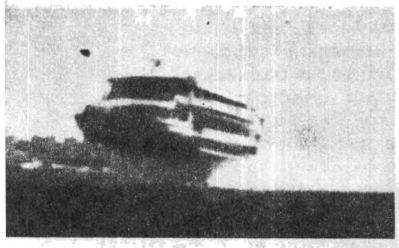
Нині партія вважає зміцнення сировинної бази одним з головних народногосподарських завдань. «...Розширити вивчення земної кори і верхньої мантії з метою дослідження процесів формування і закономірностей розміщення родовищ корисних копалин», — так сформульовано це завдання в Основних напрямах розвитку народного господарства СРСР на 1976—1980 роки.

З усіх континентів



«ІМЕФОН»

Болгарські зв'язківці пропонують новий апарат. Він поєднує в собі звичайний телефон і запам'ятовуючий пристрій, котрий дає змогу швидко і просто, натиснувши на кнопку, набрати один з тридцяти наперед запрограмованих номерів. Набираючи потрібний номер, можна не знімати трубку, її знімають тільки тоді, коли прозвучить сигнал «вільно». Якщо потрібний номер зайнятий, імефон через деякий час сам автоматично повторить виклик.



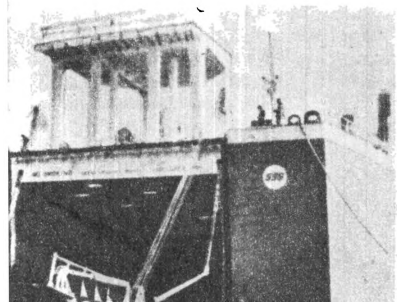
«ЛЕТЮЧА ПРИНЦЕСА»

У Сполучених Штатах Америки почали будувати морські судна на підводних крилах — винахід радянських інженерів став дуже популярним у багатьох країнах світу. Американський літакобудівний концерн «Боїнг» разом з деякими фірмами ФРН створив відносно велике судно на підводних крилах, якому дали казкову назву «Летюча принцеса». Судно бере на борт 400 пасажирів і розвиває швидкість до 80 кілометрів на годину.

На фото: «Летюча принцеса» проходить випробування у Кільській бухті (ФРН).

СИНТЕТИКА НА ЗАЛІЗНИЦІ

Під час сильних дощів між рейками застоюється вода. Їх доводиться піднімати разом із шпалами, вигрібати забруднений щебеневий баласт, промивати його і вкладати знову. Щоб покласти край важкій і дорогій роботі, в Болгарії на щебеневий баласт укладають синтетичну тканину, вона добре пропускає воду, але затримує мул і дрібні камінці.



ЗАЛІЗНИЙ ДОЩ

У східній частині Мексіканської затоки щороку випадає 650 000 тонн залізного пилу. Це лише незначна частина тих відходів, які потрапляють у повітря із розташованих неподалік заводських печей.

СУХОВАНТАЖНИЙ ВЕЛЕТЕНЬ

Найбільше судно в світі для перевезення контейнерів збудовано в Японії. Довжина його — 197 метрів. Контейнери подають у трюми через величезний отвір на кормі (див. фото), а підвозять до судна на спеціальних трейлерах.

НОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЮТЮНОВОГО ДИМУ

Французькі фахівці-кардіологи, професори Луї Гіз та Ів Надьярі звертають увагу на катастрофічне збільшення кількості випадків захворювання на бронхіт та рак бронхів серед молоді, що курить. Дані обох дослідників свідчать, що 90 процентів вад артерій пов'язані з уживанням тютюну. Особливо велика небезпека ураження артерій у діабетиків. Шкідливість тютюнового диму зумовлена навіть не стільки нікотином, скільки високим вмістом окису вуглецю, особливо небезпечного для людей з хворим серцем і легенями. Всупереч поширеній думці, сигарети не збуджують людину, не сприяють інтелектуальній діяльності і ніколи не були заспокійливим засобом. Ці якості можна приписати тільки супутнім курінню обставинам.

Щодо нікотину, то лікарі НДР виявили: він сприяє звільненню з надниркової залози гормона катехоламіну, а це спричиняється до таких наслідків: частішає пульс і збільшується кров'яний тиск, посилюється приплив крові до скелетної мускулатури, серце напруженіше працює. Двадцять сигарет, викурених протягом дня, змушують серце працювати так само, як після восьми годин безперервної їзди на велосипеді проти легкого вітру. Щоб задовольнити посилені потреби в енергії, мобілізуються запаси «пального» в організмі; при цьому в крові збільшується вміст вільних жирних кислот, холестерину та інших речовин. Оскільки сигарети викликають «удавану тривогу», насправді організм посиленої роботи не виконує, більша частина додаткового «палива» лишається невикористаною. Жирові речовини і холестерин відкладаються на стінках судин, викликаючи артеріосклероз.

СОНЦЕ ЗНИЩУЄ СМІТТЯ

У США створили новий полімер, що самознищується під дією ультрафіолетового проміння. З нього виготовлятимуть консервні банки, пляшки та іншу тару, що захаращує місця масового відпочинку. На відміну від аналогічних полімерів він не реагує на ультрафіолетове випромінювання малої інтенсивності, і тому продукти у такій тарі можна зберігати протягом довгого часу.

ДЕЩО ПРО ПІДЛОГУ

Одна шведська фірма виготовляє й монтує в заводських цехах підлогу різної твердості. Твердість залежить від кількості й частоти рухів працівника, який стоїть на підлозі, а також від ваги предметів, що їх він піднімає в процесі роботи. Виготовляти таку підлогу рекомендують лікарі: на їх думку, надто м'яка або надто тверда підлога знижує продуктивність праці й навіть може викликати захворювання кісток ніг і хребта.

ЧИЯ ГОЛОВА МІЦНІША?

Чому дятел, котрий щосили довбе дерево, ніколи не дістає струсу мозку? Таке запитання поставили собі американські спеціалісти з біоніки. Виявилося, що мозок дятла оберігає особлива пориста м'язова тканина. Вона й стала за зразок при створенні прокладки для нових мотоциклетних шоломів.

МАШИНА ДОПОМАГАЄ ГОВОРИТИ

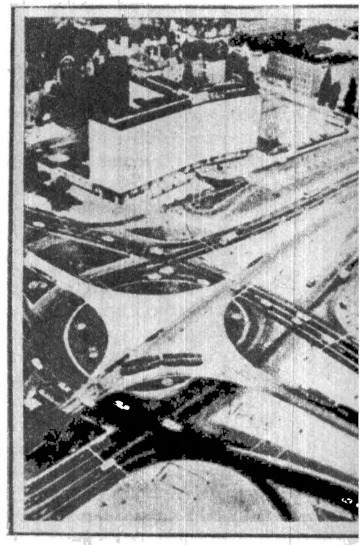
Учені з біотехнічного науково-дослідного інституту у фінському місті Тампере створили електронний пристрій, який говорить за німих або за людей з дефектами мови. Пристрій «читає» фразу, яку намагається вимовити людина й затим голосно відтворює її чоловічим голосом фінською мовою. Говорити за жінок пристрій поки що не вміє. Головний недолік машини — її габарити: вона займає цілу кімнату.

ВОЛОКНО З ВАКУУМУ

Його одержують з карбіду кремнію, нагріваючи в спеціальних печах до температури 1300°С в умовах сильного вакууму. В дослідному інституті металів університету Тохоку (Японія) розробили складну технологію виготовлення термостійкого волокна, яке витримує температуру до 1200°С. Для цього, крім карбіду кремнію, потрібні ще й диметилхлорсилан і літій. Нитки виходять довгі й міцні, діаметр їх — 10—20 мікронів. Шпагат з таких ниток, що має поперечний переріз один квадратний міліметр, витримує вагу 350 кілограмів.

ЇЗДА У ТРИ ПОВЕРХИ

Швидко росте польське місто Познань. Навколо історичного ядра виникають нові райони. Затісно стало на вулицях у центрі міста... З огляду на це на Глоговській вулиці з'явився новий транспортний вузол з розв'язкою в три поверхи. Автомобільні пробки в центрі одразу ж зникли.

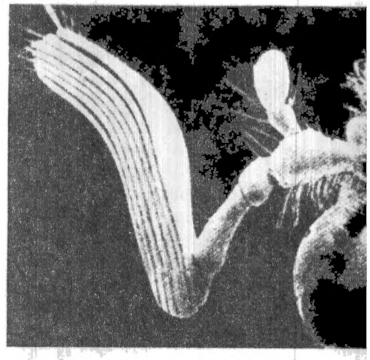


ПІДВОДНИЙ РОБОТ

Відома американська фірма «Белл телефон» сконструювала підводний човен-автомат для ремонту телефонних кабелів, прокладених під морським дном. Човен працюватиме на глибинах до 2000 метрів. Викопує та закопує кабель струмінь води, що його викидає під високим тиском спеціальний водомет.

БАНК ГЕНІВ

В аграрному університеті угорського міста Кестхей створено інститут облагороджування картоплі і дослідження вірусів, а при ньому банк картопляних генів. Це сприятиме вирощуванню нових культур, врожайніших і стійкіших проти збудників хвороб.

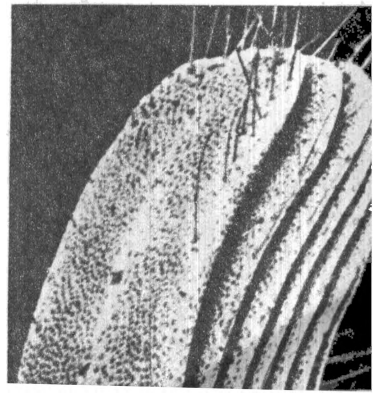


ПОВІТРЯ СТАНЕ ЧИСТІШИМ?

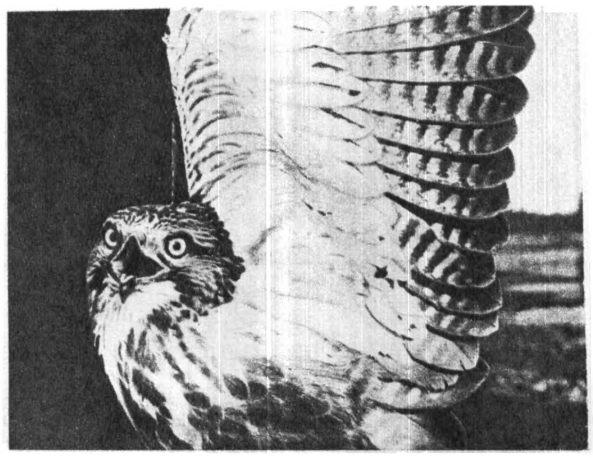
Англійські вчені одержали цікавий сплав. Якщо вкрити його тонким шаром срібла, він поглинає у вихлопній трубі автомобіля 99 процентів шкідливих газів. Сплав не боїться корозії і витримує температуру до 1250°С.

ДОБРЕ ЗНАЙОМІ ХРУЩІ

Приблизно через кожні 38—40 років у популяції хрущів, лютих ворогів молодих плодових дерев, відбувається «демографічний вибух». Так, у 1938 році в тогочасній Німеччині розвелося стільки цих комах, що в самій тільки землі Шлезвіг-Гольштейн їх зібрали щось із 200 мільйонів. На думку вчених, кількість хрущів залежить від урожаю кульбаби — ця рослина є найкращим кормом для їх личинок. На фото: «Антени» хруща, або його щупальця. Кінчики щупальців за великого збільшення.



Віч-на-віч з природою



Птах з кам'яної пастки

ЗАВЖДИ, коли дивлюся на це фото, пригадую далеку сибірську річку з пісенною назвою — Бірюса.

Гарячий полудень. Плескотять хвилі. Смолистий подих розмореної спекою дрімучої тайги. Раптом недалеко від берега бачу великого птаха з безсило опущеними крилами. Подивився у бінокль і зрозумів: птах потрапив у пастку. Не криючись, пішов до нього, на ходу клацаючи затвором фотоапарата. Хоч бранець був у скруті, він войовничо настовбурчив пір'я, загрозливо підняв дзьоба, не зводячи з мене своїх жовто-зелених очей. Довелося його «брати» за допомогою брезентового плаща. Лише тоді помітив, що його нога застряла в кам'яній щілині. Звільнивши птаха, відніс його до нашого табору. Мисливствознавець О. О. Білозеров розповів тоді, що в кам'яну пастку потрапив болотяний лунь, який, певно, полював на мишей. Проте головна його здобич — дикі качки, чайки, шпаки, жайворонки, риба і жаби.

Болотяний лунь живе у помірній смузі Європи та Азії (на схід до Монголії і Манчжурії), у Північно-Західній Африці, на островах Реюньйон і Мадагаскар, в Австралії.

Трохи пізніше я спостерігав за болотяним лунем, коли той полював на качок. Птах летів низько над очеретом, раптом різко зупинився в повітрі, і, викинувши вперед свої довгі ноги, каменем упав униз. Не знаю, чи пощастило йому тоді, але за спостереженнями орнітологів, він дуже вправний мисливець. Незважаючи на те, що болотяний лунь завдає чималих збитків пернатому царству, полювання на нього дозволяється лише за певних екологічних умов.

Микола ХРІЄНКО.

«Червона книга» України

Жужелиця-молюскоїд

КРАСИВИЙ синій або фіолетовий жук довжиною до 50 міліметрів. Дуже хижий. Захочете переконатись — посадіть у чисту сірникову коробочку разом з хрущем, гусінню чи равликом — через деякий час від них нічого не залишиться.

Довгі, стрункі й досить витривалі ноги добре носять його плоске, витягнуте тіло. Крил у жужелиці немає, зате є грубозернисті надкрилля, які зверху захищають ніжну і м'яку спину. Довгі нитковидні вусики допомагають жукові орієнтуватися, а сильні серповидні щелепи служать йому доброю зброєю.

Якщо жужелиць переслідують вороги — птахи чи плазуни, — вони випускають із черевця їдку смердючу рідину, що швидко випаровується, утворюючи хмарку диму. Неприємний запах відлякує переслідувачів.

Личинка жужелиці довга, сплощена, вкрита хітиновими пластинками. Має добрий зір, міцні щелепи. Вдень ховається у нірках або шпарках, а в сутінках вилазить на полювання. Темне забарвлення робить її непомітною.

Жужелиці-молюскоїди найчастіше зустрічаються в лісах і садах Криму, де живляться переважно равликами, чим приносять велику користь садівництву й виноградарству.

Анатолій ДАВИДОВ.

В. І. ВОЙТКО. Соціальні і психологічні аспекти науково-технічної революції. К., Політвидав України, 1976.

Ми будуємо комуністичне суспільство в умовах розгорнутої науково-технічної революції. Автоматика, обчислювальна техніка, організація і управління — її основні складові частини, наріжні камені. Це зовнішня схема НТР, її чисто технологічне вираження. А який її внутрішній зміст, які пружини рухають її могутні вузли? Як, за яких умов здійснюються наукові звершення і як вони впливають на суспільний прогрес? Цим питанням і присвячена книга професора В. І. Войтка.

Розкриваючи проблему «людина в науці», автор показує органічну єдність науки про людину і для людини. Як відомо, К. Маркс вважав ідеалом науки такий її стан, коли «природознавство вбере в себе науку про людину в такій мірі, в якій наука про людину вбере в себе природознавство: це буде одна наука». В цьому ключі автор книги і розглядає соціальні та психологічні фактори розвитку науки і техніки на сучасному етапі. Він грунтовно розкриває функції людини в автоматизованому виробництві. Досить сказати, що в 60-ті роки нинішнього століття в загальному енергетичному балансі, який має людство, тільки один процент енергії одержували за рахунок м'язової сили людини, решту 99 процентів — за допомогою різних технічних установок. Великих успіхів також досягнуто і в передачі машинам інструментально-технічних, технологічних та контрольно-управлінських функцій.

Перехід до підприємства-автоматів, звичайно, не означає зменшення ролі людини у створенні матеріальних цінностей.

Машина, навіть електронна, не замінює людину — вона тільки підвищує продуктивність її праці.

Прогрес техніки вносить істотні корективи у кваліфікаційний склад працівників. Неухильно підвищується фаховий рівень робітників, відмирають старі професії, народжуються нові, формується тип робітника-новатора, який знається на кількох професіях.

У психологічному відношенні індустріалізація праці означає забезпечення психофізичної сумісності в системі «людина — машина».

Певна річ, для машини цієї проблеми не існує, зате для людини вона винятково актуальна і життєво важлива. Розв'язати «конфлікт» між людиною і машиною покликані, з одного боку, гуманізація праці, а з другого — її інтелектуалізація. Все це, разом узяте, зводиться до одного — всебічного поліпшення умов праці. Це й робиться повсюдно в нашій країні.

Масштабність індустріально-технічного потенціалу країни, завдання економічного і культурного будівництва настійно вимагають створення науково організованої системи управління.

П. П. ТОЛОЧКО. Древній Київ. К., «Наукова думка», 1976.

У Києві, на Володимирській вулиці, поблизу місця, де колись були Софійські ворота міста Володимира, стоїть будинок під номером три.

Тут, у колишньому особняку Трубецьких (родичів відомого декабриста) розмістився штаб київських археологів.

Молоді, закохані у свою справу вчені протягом останніх років зробили чималий внесок у вивчення історії стародавнього міста.

Пам'ятного літа 1972 року тисячі киян і гостей міста прямували на Поділ, щоб побачити зруби будинків подільського люду X століття. Розкопки у Верхньому городищі на Видубечах та Звіринці, дослідження залишків Кловського монастиря, відкриття язичеського капища й ротонди під самісіньким будинком Трубецьких — то нові знахідки, нові висновки, отже, й нові сторінки історії... Цим, мабуть, і пояснюється великий інтерес читачів до науково-популярної книги П. П. Толочка.

Автор веде нас у глиб віків, у середину першого тисячоліття нашої ери, коли поняття «місто Київ» стало історичною реальністю, так само як і її засновник — полянський князь Кий. Історик йде не за легендою, не за емоційним поривом, а за строго перевіреними науковими фактами.

Києву близько півтори тисячі літ. Це — на сьогодні, каже вчений, про це свідчать відомі факти. А що нас чекає завтра? Нові знахідки — нові дати? Можливо.

Верхнє місто IX—X століття. Завдяки археологам ми побачили тут князівський палац першої половини X століття — свідчення не тільки могутності міста і князівства, а й високого рівня розвитку монументального зодчества. Розкопано знаряддя для випалювання плінфи, з котрої тут же зводили перший кам'яний храм — Десятинну церкву. А от і Замкова гора. Гордовито піднеслася над Подолом: вона була, гадають археологи, центральною частиною міста у IX—X століттях.

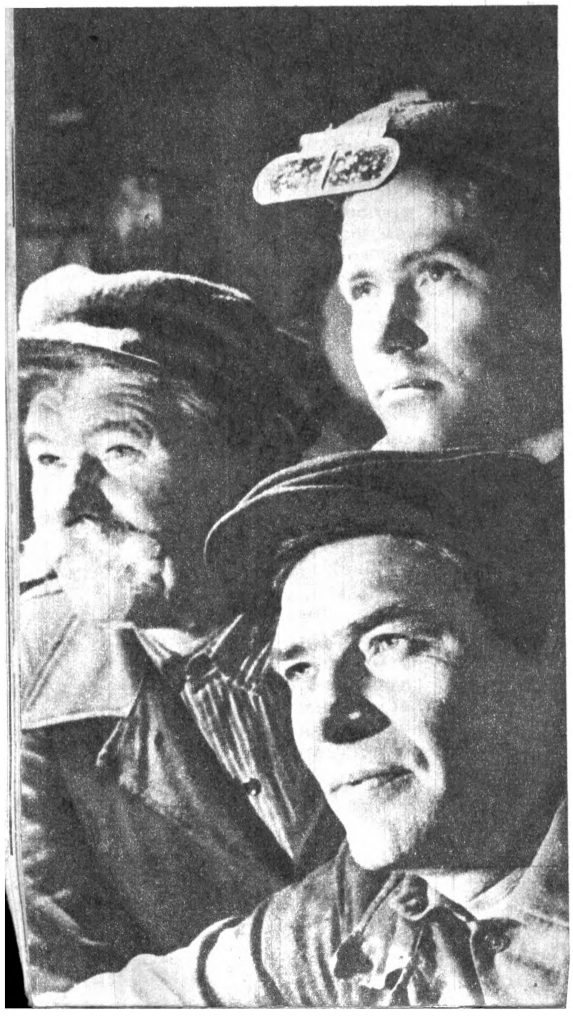
Боричевим узвозом спускаємося на Поділ, де розкрито ще одну цікаву сторінку історії Києва — під час розкопок виявлено близько 60 зрубів житлових та господарських будівель; деякі з них були дво- і триповерхові. Таким чином, остаточно доведено, що головний конструктивний тип забудови міста — зруб, а не напівземлянка, як вважали раніше. Цей факт підтверджує єдність історико-культурного розвитку всіх давньоруських земель у X—XIII століттях.

Мандруючи околицями давнього Києва, заходимо на Красний двір Всеволода Ярославовича на Звіринці, оглядаємо Михайлівську церкву на Видубечах та Кирилівську — у Дорогожичах; церкву Спаса на Берестові та самобутню будівлю монастиря на Клові, величний Успенський собор Печерського монастиря.

■

Батьки— сини— онуки

Владислав НІКІТЕНКО,
науковий працівник
Інституту економіки АН УРСР



З ПРИСКОРЕННЯМ соціального і науково-технічного прогресу зростає актуальність проблеми взаємин між поколіннями. Вона привертає увагу соціології, економіки, педагогіки, геронтології і, особливо, демографії. Тут це питання займає одне з центральних місць, оскільки відтворення населення відбувається саме в процесі взаємодії і зміни поколінь.

Відносини між поколіннями можна розглядати на двох рівнях — у сім'ї та суспільстві. Покоління в першому випадку — це одна чи кілька осіб, що складають сім'ю, наділену певним статутом (діти, батьки, прабатьки). В основі виділення поколінь як певних соціально-демографічних спільностей лежать близькість віку та особливості соціальної діяльності і свідомості.

Середній проміжок часу, який відділяє суміжні покоління батьків та їх дітей, називається в демографії довжиною покоління. Конкретно цей показник визначається як середній вік жінки при народженні дитини. За деякими ретроспективними підрахунками в кінці XIX століття він становив у нашій країні близько 32 роки. За тих умов майже ніяких засобів контрацепції (запобігання зачаттю) не застосовували. Вийшовши заміж, жінка народжувала дітей аж до вичерпання своїх природних можливостей. Нині ж, коли повсюдно поширилася практика регулювання сім'ї, жінки обмежуються тільки бажаною кількістю дітей і припиняють генеративну діяльність набагато раніше. Тому в сучасних умовах середній вік матері при народженні дитини істотно знизився і за останнє десятиріччя дорівнював 28 рокам. Це явище, що дістало назву «омолодження материнства», веде до ряду соціальних наслідків. Зокрема, трудова активність жінок у віці 30—39 років стала більш високою. Продовжився строк співіснування поколінь, що сприяє повнішій передачі старшими свого життєвого досвіду спадкоємцям. Омолодження материнства є позитивним фактором для здоров'я як матері, так і дитини. За первіснообщинної епохи, коли ще не існувало календарного літочислення, довжина покоління була одиницею виміру тривалих історичних періодів. Пізніше, навіть після появи літочислення, ця традиція зберігалась в умовах правління монархічних династій. Так, єгипетські жерці, за свідченням Геродота, протягом тисячоліть обчислювали історичний час своєї країни в астрономічних роках і паралельно — числом фараонів, що змінилися. Нині до довжини покоління як масштабу часу вдаються іноді під час прогнозування, коли воно провадиться методом експертних оцінок. Щодо цього типовим є висловлювання професора В. Г. Гептнера: «Природні ресурси, безумовно, обмежені, і ми стоїмо перед фактом, що покоління, яке йде за нами, опиниться перед проблемою вичерпання ресурсів».

Визначення довжини покоління дає можливість встановити, скільки всього поколінь змінилося в історії людства, скільки поколінь несли вперед факел культурної естафети. Цю величину визначають шляхом ділення загальної тривалості існування виду сапієнтної людини («людини розумної») на середню довжину покоління. Проте методична простота розрахунку різко контрастує із складністю його практичного здійснення. Особливо важко встановити реальну величину діленого. Якщо горезвісні богослови «точно» вирахували за біблією рік і навіть день появи на світ Адама, то перед ученими-матеріалістами, які мають справу лише із скелетними рештками первісних людей, постає надзвичайно складне завдання. Видатний етнограф XIX століття Л. Морган у своїй книзі «Стародавнє суспільство», яку, до речі, високо цінував Ф. Енгельс, писав, що «Людина існує на землі незмірно довгий час». Отже і в минулому столітті дослідники не наважувалися вказати точну цифру й обмежувалися тільки якісними оцінками. Відкриття останніх десятиріч внесли деяку ясність у наші уявлення про початок людства як біологічного виду.

Поява людини сучасного типу була, безперечно, якісним кроком в еволюції тваринного світу. Але оскільки в біологічному розвитку ці кроки розтягнуті на тривалий час, то і сапієнтна людина не з'явилася раптово, а формувалася поступово, в ході еволюції одного з відгалужень гомінід. Тому дослідники датують час появи людини не календарним роком, а геологічною епохою, тобто геологічним віком тих відкладень, в яких знаходять її кісткові рештки та примітивні знаряддя праці. Провідний американський біолог-еволюціоніст Ернст Майр справедливо вважає, що спроби точно визначити той момент, коли наш гомінідний предок перетворився у людину, марні. «Цим моментом було перше використання вогню чи перше полювання на велику копитну тварину?—пише Е. Майр.

— Чи перше виготовлення знаряддя або перше спілкування за допомогою мови? А може, це було збільшення об'єму мозку до 1000 см³ або 1200 см³? З огляду на це будь-яке рішення було б умовним, будь-який чіткий рубіж невиправданим». На думку більшості вчених, як радянських, так і зарубіжних, найвірогіднішою є цифра 35—40 тисяч років.

Отже, сучасні дані дають можливість зробити висновок: за період існування людства змінилось приблизно 1,3 тисячі поколінь (40 тисяч років: 30 років). Таким чином, сучасна світова культура — це продукт життєдіяльності більш як однієї тисячі послідовних поколінь людей. Навіть важко уявити, яких вершин досягне культура, коли зміниться ще одна тисяча поколінь трударів.

Покоління не тільки змінюють одне одне, а й співіснують. При визначенні числа поколінь, що співіснують, немає сенсу виходити з розуміння покоління як когорти осіб, котрі народилися в одному календарному році. Скажімо, середня тривалість життя — 70 років, значить, одночасно існують 70 поколінь. Можна збитися на інший, легкий, але також помилковий шлях — поділити середню тривалість життя на довжину покоління і одержати, наприклад, 70:27=2,59, покоління. Насправді кількість поколінь, що співіснують, не може виражатися дробовим числом, оскільки мова йде про число елементів механізму функціонування сім'ї як системи поколінь. Не викликає сумніву, що до цього механізму слід включити три послідовних покоління: дітей, батьків і прабатьків.

Щодо четвертого—прадідів і прабабусь — то їх кількість настільки мала, що вони не відіграють помітної ролі у вихованні підростаючого покоління. Згідно з даними перепису населення 1970 року в УРСР на 1000 дітей від 0 років до віку, в якому вони у середньому втрачають прабабусь і прадідів, припадало 166 прабабусь та 34 прадіди. Цього, звичайно, не досить для масових контактів дітей з четвертим поколінням. Крім того, такі контакти утруднюються з нуклеаризацією сім'ї і нерідко роздільним проживанням старих та їх дорослих дітей. А через погане здоров'я у глибокій старості старі не можуть займатися обслуговуванням та вихованням правнуків. Навпаки, вони самі часто потребують догляду дітей та онуків. Тепер логічно постає питання: скільки років батьки живуть одночасно із своїми дітьми, а дідусі та бабусі — із своїми онуками? На жаль, статистика дає дані тільки щодо жіночої частини населення. В цій проблемі слід розрізняти два аспекти: паралельне існування поколінь у суспільстві, а також їх спільне проживання в сім'ї. Перший з цих показників залежить головним чином від тривалості життя старшого покоління, другий — ще й від змін у функціях і структурі сім'ї. Зокрема, нуклеаризація сім'ї і відпадання від неї господарських функцій веде до скорочення періоду спільного проживання поколінь. Після закінчення школи хлопці та дівчата часто залишають батьківську хату, їдуть на навчання, на комсомольські новобудови, на службу в Радянську Армію і т. ін.

Щодо тривалості загального періоду співіснування поколінь, то його визначають за тривалістю життя матері від моменту народження дитини. Згідно з таблицею, яка була складена для населення Європейської частини Російської імперії кінця XIX століття відомим санітарним статистиком С. О. Новосельським, жінка-мати жила паралельно із своєю дитиною в середньому 34 роки. В 1968—1971 роках цей показник для населення СРСР зріс до 48 років. А середній строк співіснування бабусь і онуків збільшився за той же період з 12 до 24 років. Наведені дані свідчать про великі успіхи нашої країни в боротьбі за зниження смертності людей середнього та похилого віку.

Важливе практичне значення має розподіл населення на покоління, або вікові групи, що різняться між собою участю в економічній діяльності — на працездатну частину (16—59 років) та на дві групи непрацездатних утриманців: дітей у віці 0—15 років і старих у віці 60 років і більше. Такі вікові інтервали прийняті у радянському трудовому законодавстві, але реальні межі трудової діяльності не збігаються з юридичними. Багато осіб у зв'язку з продовженням періоду навчання стають на самостійний трудовий шлях пізніше, у 17—22 роки, а завдяки поліпшенню добробуту і зміцненню здоров'я часто працюють і після виходу на пенсію. У вміщеній нижче таблиці наводиться питома

Віковий склад населення УРСР
(у процентах до підсумку)

Рік перепису	Вікові групи (років)		
	0—15	16—59	60 і старше
1926	39,8	54,1	6,1
1939	34,8	59,0	6,2
1959	27,0	62.5	10,5
1970	26,6	59,4	14,0

вага окремих вікових груп на різні дати згідно з переписами населення.

З таблиці видно, що протягом XX століття в республіці відбувається процес «постаріння населення», який виражається в зниженні питомої ваги дитячих контингентів та збільшенні частки старих людей. Ми є свідками переходу відтворення населення від режиму з високою народжуваністю і високою смертністю до режиму з низькою народжуваністю і низькою смертністю. Новий режим відтворення формує і відповідну вікову структуру населення. Постаріння населення — процес закономірний і має місце в усіх розвинутих країнах. Оцінюючи його, не варто бити тривогу, як це роблять охочі до сенсацій буржуазні футурологи. У міру завершення переходу до нового режиму відтворення населення його вікова структура стабілізується і аж ніяк не вражатиме розмірами постаріння.

Таблиця також показує, що «демографічне навантаження» на виробничі контингенти з боку неповнолітніх і старих утриманців змінювалось у протилежних напрямах. Неважко підрахувати, що сукупне навантаження обох груп не тільки не збільшилося, а навпаки, зменшилось: у 1897 році на 100 чоловік 16—59 років припадало 96 осіб непрацездатного віку, а в 1970 році — всього 68. Якщо виробники матеріальних благ — то тільки частина дорослого населення, то їх споживачами є всі, від малого до великого. Проте кількість і асортимент матеріальних благ і послуг, необхідних людині, далеко не однакові на різних стадіях життя. Тому зміни в пропорціях між віковими групами при постарінні населення ведуть до відповідних змін у пропорціях національного доходу, що йде на народне споживання. З одного боку, уповільнюються темпи зростання витрат на утримання дитячих садків, шкіл. З другого боку, виникає потреба у швидкому збільшенні пенсійного фонду, у переорієнтації мережі медичних закладів на обслуговування старих людей і т. п.

Наприклад, за 1965—1975 роки видатки з державного бюджету на дитячі садки зросли в республіці на 93 проценти, на загальноосвітні школи — на 44 проценти, а от видатки з бюджету державного соціального страхування на пенсії збільшились у 3,5 разу. Звичайно, крім вікової структури, в цьому вирішальною мірою позначилася політика партії, спрямована на підвищення культурного рівня народу, на поліпшення пенсійного забезпечення трудящих.

У плані підтримання певного життєвого рівня населення можна говорити про існування економічно допустимих меж у пропорції між працездатною і непрацездатною частиною населення, а в складні працездатних — між зайнятими продуктивною і непродуктивною працею. В наші дні під контролем суспільства перебуває насамперед друга пропорція. На ранніх же етапах людської історії, коли в силу суворої необхідності все працездатне населення було зайняте добуванням засобів до існування, обидві пропорції збігалися. І тому регулюванню в тих умовах могла підлягати тільки пропорція між працездатними і непрацездатними контингентами. Якщо частка старих і дітей перевищувала певні межі, це загрожувало матеріальним основам нормального відтворення робочої сили середнього покоління. Щоб вижити, первісна община повинна була утримувати свою поколінну структуру у досить вузьких рамках.

Засоби такого утримування були варварськими: новонароджених знищували, а старих людей ховали живцем. Про масштаби і причини цього явища Чарлз Дарвін після завершення навколосвітньої подорожі писав: «Звичай — дітогубство — тепер надзвичайно поширений у світі, і є підстави вважати, що він панував у значно більших масштабах у давні часи. Дикуни вважають, що надто важко прогодувати себе і дітей і звичайно знаходять дуже простий вихід, — убивають новонароджених». До речі, ці дані ще раз підтверджують, що свідоме регулювання народонаселення — аж ніяк не надбання XX століття. Воно мало місце вже на ранніх етапах історії, тільки засоби були інші.

Розглянуті аспекти не вичерпують усієї демографічної проблематики поколінь. Співіснування і зміна поколінь є передумовою поступального руху суспільства. Взаємодія в процесі співіснування забезпечує спадкоємний зв'язок між послідовними поколіннями: передачу виробничого досвіду, культурних традицій, політичного світогляду. Сприймаючи соціальний досвід попередників, кожне наступне покоління зберігає і збагачує його в ході власної трудової діяльності, вносить свою частку в скарбницю матеріальних і духовних цінностей людства.

Землетрус на замовлення

ПІДЗЕМНІ поштовхи, від яких постраждав Бухарест, відлунили й у Кишиневі: семибальний удар зруйнував чимало старих будівель. Нові ж уцілілі: адже в цій сейсмічній зоні давно вже ведеться будівництво житлових і громадських споруд підвищеної міцності. Останнім часом у Молдавії почали широко використовувати принципово нові матеріали й методи будівництва, підвищилася поверховість будинків. Колишнього досвіду вже не досить, потрібні випробування, які підтвердили б розрахунки будівельників. Як же влаштувати штучний землетрус для одного будинку — того, що випробовують? Рішення знайшли, і недавно в Кишиневі дослідники дістали конче потрібні їм дані натурних випробувань. Причому жителі й не здогадувалися, що в їхньому місті було аж два «епіцентри» експериментального землетрусу.

З Москви до Кишинева доставили вібраційну машину, спроектовану працівниками Центрального науково-дослідного інституту експериментального проектування житла. Змонтували її на даху дев'ятиповерхового житлового будинку — першого із серії, яку розробив спеціально для умов республіки інститут «Молддіпробуд». У ньому поліпшено планування квартир, використано нові конструктивні елементи та оздоблювальні матеріали.

Машину закріпили так, що вона стала ніби єдиним цілим з будівлею. І ось оператор ввімкнув потужні електромотори, від них вібрація з допомогою спеціальних пристроїв поширилася на конструкцію будівлі. Датчики зробили необхідні заміри, і їх передали для обробки електронно-обчислювальній машині.

Навантаження, що його дістала тисячотонна будівля, дорівнювало сильному землетрусу. І ось результат: випробування витримано «на п'ять» — не за сейсмічною, а за шкільною шкалою.

Таким же стійким був восьмиповерховий каркасно-кам'яний будинок, у якому залізобетон поєднано з місцевим вапняковим камінням.

Талант самобутній, яскравий

ТВОРЧІСТЬ Миколи Леонтовича посідає особливе місце в розвитку музичної культури. Леонтович увійшов у мистецтво як композитор одного жанру: основу його творчої спадщини становлять обробки народних пісень для хору без супроводу. І все ж, працюючи в одному вузькому напрямі, маловідомий за свого життя народний подільський учитель піднісся до таких вершин мистецтва, що його ім'я стало синонімом сміливого новаторства, художніх звершень, підвладних лише небуденному таланту.

Обробки народних пісень Леонтовича — знаменитий «Щедрик», сповнені задушевного ліризму «Пряля», «Зашуміла ліщинонька», «Котилася зоря», грайливі «Женчичок», «Дударик», «Коза», драматична «Піють півні», іскрометна «Над річкою-беріжком», трагічний реквієм «Козака несуть» та багато інших — то не просто аранжировки народних мелодій, а справжні шедеври хорового мистецтва. Вони сприймаються як оригінальні хорові мініатюри, вражають глибоким проникненням в образний зміст, тонким відтворенням емоційно-психологічного підтексту пісні. Відомий чеський вчений Зденек Неєдли писав, що кожний хоровий твір українського композитора — начебто «світ у собі», настільки місткий і об'ємний його зміст.

Творчість Леонтовича — феномен, який не вкладається у звичні норми мистецького прогресу. Водночас творча доля композитора виразно відбиває закономірності епохи, в якій він жив і працював, ті суспільні рухи, що визначили її неповторний характер.

Микола Дмитрович Леонтович народився 13 грудня 1877 року в селі Монастирьок Брацлавського повіту. Його батько був священик. Людина передових поглядів, він не цурався сільського оточення, знав і любив народний побут, звичаї. Хлопчина зростав у світі народної пісні — така була перша і чи не найважливіша музична школа майбутнього композитора. Ще в дитячі роки він організовував із сестер і брата «хор» для виконання народних пісень. Усе життя композитор вивчав народну пісню, аналізував її виражальні засоби, роздумував над застосуванням їх у композиторській практиці. 1919 року, будучи уже зрілим художником, Леонтович чітко сформулював своє ставлення до фольклору як до невичерпного джерела збагачення професіональної музики.

«Досліди у народній музиці викликають до життя нові форми гармонії та контрапункту, що органічно зв'язані з народною піснею, бо пісня, як художній удосконалений твір, дає не тільки мелодію, але таїть у собі всі музичні можливості (гармонію, контрапункт та ін.). Вміти записати її та відчути все, що вона може дати для музики у широкому смислі слова — це необхідна чергова справа» — писав він у своєму щоденнику.

Про Леонтовича слушно говорять як про композитора, що свої високі художні досягнення завдячує насамперед геніальній творчій інтуїції та умінню збагнути дух української народної пісенності. І все ж таке уявлення хибує на деяку однобічність.

Творчість Леонтовича — це ще й високий професіоналізм, досконале знання техніки хорового письма, здобутків світової музичної культури.

Леонтовичу не випало навчатися у спеціальних музичних закладах. На бажання батька він вступив у Шаргородське духовне училище. З оцінок у його свідоцтві про завершення цього закладу (за 1892 рік) вирізняється одна — «відмінно» з нотного співу. Навчаючись у Кам'янець-Подільській духовній семінарії, Леонтович зустрівся з освіченим музикантом-педагогом Є. Богдановим. Вихованець учбових класів Петербурзької придворної капели, чудовий знавець вітчизняної хорової класики, зокрема творчості М. Березовського, Д. Бортнянського, А. Веделя, Богданов познайомив Леонтовича з творчістю композиторів XVIII— XIX століть, допоміг засвоїти багато корисних прийомів хорового письма.

Після закінчення у 1899 році семінарії Леонтович рішуче відмовився від кар'єри священика: він став народним учителем. Живучи в глухій провінції, відірваний від великих культурних осередків, з гідною подиву настійливістю композитор боровся за своє право займатися музикою, пропагувати її серед широких мас народу. Де б він не працював, всюди виникали самодіяльні хори, музичні гуртки. В селі Чукові, куди Леонтович потрапив одразу ж по закінченні семінарії, він організував селянський хор і навіть неве-

ликий оркестр. Про труднощі, які довелося долати Леонтовичу в його музично-просвітительській роботі, розповідає стаття «Як я організував оркестр у селянській школі», написана композитором 1919 року для «Хорового порадника». За короткий час Леонтович добився нечуваного: оркестр, що складався з початківців, які до того не вміли навіть доладу тримати інструменти в руках, з успіхом виконував невеликі п'єси Глінки, Штрауса та інших популярних авторів, знайшов вдячних слухачів серед односельчан.

«Щодо селян, котрим доводилося чути нашу гру на так званих «комедіях» (так вони назвали наші літературно-музичні вечірки), то треба констатувати, що більшість їх слухала музику з явним захопленням, ділячись із мною своїми враженнями, увагами й думками з приводу гри нашого оркестру» — відзначав композитор.

Після Чукова Леонтович учителював у Тиврові, Вінниці, а з 1904 року став викладачем співів та деяких інших предметів у залізничній школі на станції Гришино (нині — Красноармійське) на Донбасі. Життя в робітничому середовищі у період бурхливого піднесення революційного руху справило великий вплив на формування ідейно-світоглядних позицій композитора, утвердило його симпатії до визвольної боротьби пролетаріату. В Гришині Леонтович організував перший на Україні робітничий хор, в якому брали участь і дорослі, і діти.

Діяльність хору була співзвучна революційним настроям робітників. У відповідь на розгул чорносотенної реакції, на збройні сутички бойових робітничих дружин з царськими жандармами (в одній з них був убитий друг Леонтовича, учитель залізничної школи і керівник бойової дружини Прохір Семенович Дейнега) композитор увів до репертуару хору революційні пісні, влаштував концерт інтернаціональної музики. Революційне спрямування діяльності Леонтовича не залишилось непоміченим: він потрапив під нагляд царських чиновників і змушений був покинути Донбас. Микола Дмитрович переїхав у невелике подільське містечко Тульчин, де й провів більшу частину свого дальшого життя.

Робота з хоровими колективами була Леонтовичу доброю практичною школою засвоєння засад хорового письма, проте він не полишав думки здобути фахову музичну освіту. Під час канікул 1903 і 1904 років Леонтович відвідував навчальні класи Петербурзької придворної капели — важливого центру російської вокально-хорової культури. Там він слухав лекції з гармонії, сольфеджіо, диригування, читання партитур, гри на скрипці та фортепіано і після складання відповідних іспитів одержав звання регента. Багато важило для розвитку таланту Леонтовича і його теоретичної підготовки приватне навчання у видатного російського теоретика музики і композитора, професора Болеслава Леопольдовича Яворського.

Де б не бував, усюди Леонтович збирав і записував народні пісні, робив їх обробки (переважно для організованих ним хорів). З-під його пера виходили справжні музичні перлини, однак Леонтович трактував свої композиторські спроби як прикладні роботи. Наприклад, славнозвісний «Щедрик» виник у результаті виконання завдань з поліфонії для Б. Яворського. У мистецьких і громадських колах того часу Леонтовича як композитора майже не знали.

У 1903 році Леонтович опублікував «Другий збірник пісень з Поділля» (складену раніше «Першу збірку пісень з Поділля» композитор вважав слабкою і не наважився випустити її у світ). Свою працю він присвятив Миколі Віталійовичу Лисенку, підкреслюючи цим спорідненість власних естетичних засад з творчими настановами класика української музики.

Микола Лисенко оцінив щедрість таланту Леонтовича. Ознайомившись з його творами, він захоплено говорив про народного вчителя з Поділля, що в «своїх аранжировках народних пісень виявляє оригінальний, яскравий хист».

Коли перемогла Велика Жовтнева революція, композиторові виповнилося 40 років. Він ніби заново починає життя, з юнацьким ентузіазмом включається у будівництво нової соціалістичної культури. Переїхавши до Києва, Леонтович зав'язує тісні дружні і ділові стосунки з видатними діячами культурного фронту України — композиторами Я. Степовим, К Стеценком, Г. Верьовкою, уславленим російським співаком Л. Собіновим, поетом Павлом Тичиною. Він працює в Народному комісаріаті освіти, займає пост комісара першої Української радянської хорової капели, інспектора першого Українського державного симфонічного оркестру, викладає в Народній консерваторії та в Музично-драматичному інституті ім. М. Лисенка.

Нове життя викликало могутній спалах творчої енергії композитора. За кілька років Радянської влади Леонтович створив значно більше, ніж за весь попередній час, писав дослідник його творчості М. Гордійчук. Митець створює ряд чудових обробок народних пісень і, що особливо показово, вперше виходить за рамки цього жанру. В його композиторському доробку з'являється хорова поема «Льодолом», що відтворює символічний образ повсталого народу, поеми для соліста, хору та фортепіано «Моя пісня» і «Літні тони», музика до казки Б. Грінченка «На русалчин великдень»; на цей же сюжет він починає писати оперу.

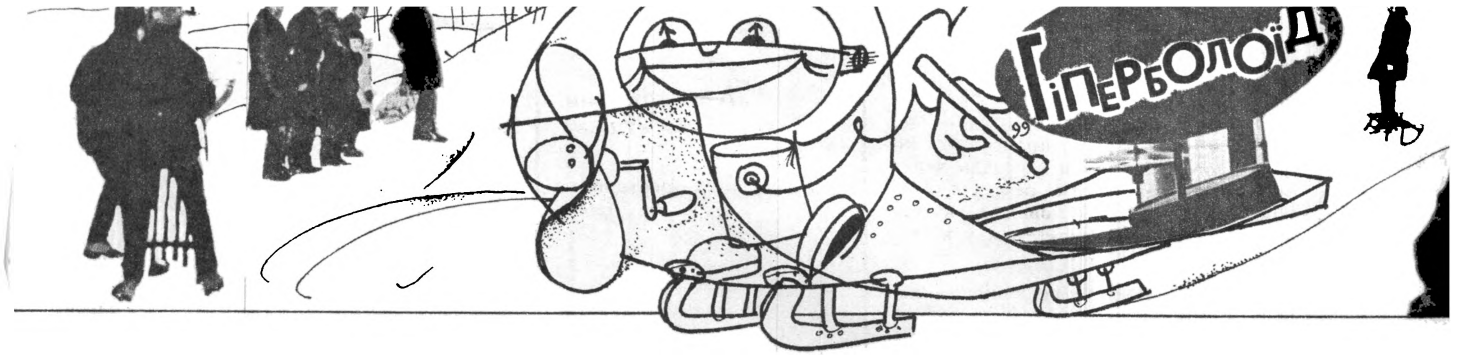
Та Київ захопили денікінці, і Леонтович змушений був переховуватися, зрештою, повернувся до Тульчина. У січні 1921 року в Києві одержали телеграму: «В ніч з 22 на 23 січня рукою злочинця вбито в домі свого батька відомого композитора Миколу Дмитровича Леонтовича. Село Марківка, Гайсинського пов. Завполітнаросвіти Брацлавщини Латкорев».

Так трагічно обірвалося життя одного з найвидатніших українських композиторів саме в той час, коли перед ним розкривалися необмежені можливості для творчості.

Однак могутній талант, помножений на любов до рідної пісні, проклали Миколі Леонтовичу шлях у безсмертя. Ім'я митця в Радянській країні оточене всенародною шаною і любов'ю. Його твори, виконувані численними хоровими колективами, стали надбанням мільйонних мас слухачів, лунають по всьому світу, далеко несучи славу їх великого творця.

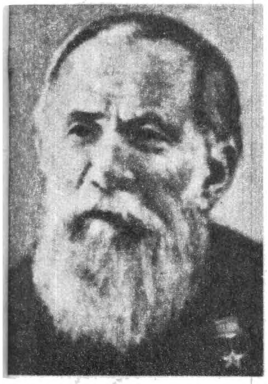
Марія ЗАГАЙКЕВИЧ,
кандидат мистецтвознавства.

■



Клуб для юнацтва

Вершини людського духу



ПОКЛИК МРІЇ

Ступити на берег таємничої Землі Санникова прагнули не тільки члени шкільних географічних товариств. Пошуки загадкового острова стали одним із завдань експедицій, що досліджували Північний Льодовитий океан. Так художній твір дав поштовх до наукових досліджень... Написав його науковець, котрий через усе життя проніс романтизм юності й вірність мрії.

Духовний світ Володимира Опанасовича Обручева, одного з творців вітчизняної геології, формувався під впливом трьох чудових людей: його тітки Марії Олександрівни Бокової-Сеченової, П. І. Бокова та І. М. Сеченова. Їх незвичайна життєва історія лягла в основу роману «Що робити?» В. О. Обручев завжди пам'ятав слова М. Г. Чернишевського: «Майбутнє світле й прекрасне, любіть його, прагніть його, трудіться для нього, наближайте його, переносьте з нього в сучасне скільки можете перенести» і старався своєю діяльністю виконувати цей заповіт. Усе його життя було боротьбою за завтрашній день у науці.

Обручев досліджував Центральну Азію і Сибір — місця, де мусив терпіти великі труднощі й навіть повсякчас ризикувати життям. На відміну від інших мандрівників, він не брав озброєної охорони, не споряджав великих караванів. Кілька робітників, перекладач і сам Володимир Опанасович — от і вся експедиція. Одного разу він запросив у провідники колишнього розбійника — а хто ж іще міг показати дорогу на страшну гору Сейник у пустелі Сирхин-гобі? В. О. Обручева боронила велика тактовність і повага до місцевих жителів.

Володимиру Опанасовичу були притаманні рідкісна спостережливість і незалежність мислення. В його часи, наприклад, панувала думка, що Гобі геологічно недавно вкривало море — воно навіть мало назву «Хан-Хай» відповідно до стародавніх китайських карт. Дослідження Обручева зробили переворот у науці: він знайшов у мертвій пустелі сліди річок і розроблених річкових долин. Згодом пропозиції вченого визначили напрям робіт по боротьбі з піщаними заносами в Середній Азії.

Одного разу він знайшов у пісках мертве місто — під час розкопок там було виявлено багато археологічних пам'яток. Ще цікавішою була інша знахідка — нині всесвітньовідоме «Еолове місто» в Джунгарії. Довгі вулиці, широкі площі, будинки з вигадливими вежами, палаци — все це не витвір людських рук, а результат звітрювання породи. А навколо — безгоміння незкінченної пустелі...

П'ять наукових проблем поставив перед собою В. О. Обручев: походження лесів, давнє зледеніння Сибіру й Центральної Азії, неотектоніка, залягання корисних копалин і вік алтайських гір. Кожної з цих проблем вистачило б на ціле життя, та всі їх устиг розв'язати Володимир Опанасович.

А до того — величезна громадська й педагогічна діяльність, бібліографічна й редакторська зайнятість. Особливого значення вчений надавав популяризаторству, він вдавався до найрізноманітніших жанрів. Книжки, які він написав, складають цілу бібліотеку. Його художні твори — це образна розповідь про те, що вчений шукав і знаходив усе життя. Так, у «Плутонії» Володимир Опанасович прагнув виправити наукові помилки, які допустив Жюль Верн у романі «Мандрівка до центра Землі» й ознайомити читачів із світом тварин і рослин минулих геологічних епох. Володимир Опанасович Обручев був

МАЛОВІДОМІ ВІДОМОСТІ

У садовому ґрунті на кожному гектарі «мешкає» до 100 000 черв'яків. А скільки ж ґрунту обробляють вони за рік? Понад 30 тонн!

Дози опромінення, яку без будь-якої шкоди переносять черви-нематоди, досить, щоб убити 180 чоловік.

Нервові клітини, які правлять дощовику за очі, розкидані по всьому тілу.

Найдовшим з усіх створінь, які водяться на землі, є морський черв'як лінеус. Його пласке стрічкоподібне смугасте тіло має у довжину 10—15 метрів. А якось знайшли й такого, що розтягнувся на 36 метрів. Лінеус, як правило, живе біля узбережжя, сплівшись у великі клубки.

Небагато хто з долини Бес-Рівер (Австралія) може похвалитися, що бачив дивовижних тамтешніх червів. Вони завтовшки в палець, завдовжки два-три метри й дуже меткі. В мулистих ґрунтах долини вони із своїх ходів створюють справжні лабіринти. А от почути цих червів неважко: пересуваючись, вони ґучно булькають.

блискучим лектором і чудовим викладачем. 1910 року, під час студентських заворушень у Томському технологічному інституті, його звільнили з посади через те, що протестував проти репресій. Молодь безмірно любила й поважала вченого — за чесність, ерудицію, палку відданість науці.

«Немає в світі героїки величнішої, ніж героїка праці, творчості» — писав М. Горький. Ці слова можна повністю віднести до життя В. О. Обручева.

Слідами легенд

ТРАГЕДІЯ СТАРОДАВНЬОГО КНОССА

Історики не дуже зважали на античні міфи, аж поки Генріх Шліман не знайшов легендарну Трою. Запалившись його успіхом, англієць Артур вирішив «відкопати» реальне коріння міфа про місто Кносс, розташоване на середземноморському острові Кріт — там, де височів Лабіринт з Мінотавром, де творець цієї споруди Дедал виготовляв собі й своєму синові Ікару могутні крила.

П'ять експедицій, споряджених на Кріт, довели, що розповіді про стародавню цивілізацію — не вигадка буйної уяви греків. У Кноссі археологи відкопали величезний палац з безліччю покоїв і закамарків. Його стіни вкривали прекрасні фрески з побутовими сценами, там знайшли глиняні таблички, вкриті досі нерозгаданими письменами, витончені статуетки та багато предметів побуту.

Крітяни були чудові мореплавці й тримали в своїх руках усю торгівлю на Середземномор'ї. Що ж згубило могутню цивілізацію? Чому зруйновані храми й заросли травою бруківки? Грецький археолог Спиридон Маринатос висловив припущення: минойська культура загинула внаслідок виверження вулкана на острові Фера (Санторин), що за 75 кілометрів від Кріта. Пізніше цю гіпотезу підтвердили археологічні розкопки й вивчення проб, узятих з дна моря.

Перед ученими постала така картина.

До середини II тисячоліття до нашої ери острів Фера мав овальну форму, в його центрі височів вулкан. Після його виверження більша частина суші опустилася; витіснена при цьому вода стіною 30—50 метрів ринула на Кріт. Отруйні випари задушили небагатьох жителів, яким пощастило врятуватися, дощ із попелу засипав поля.

На південно-східній частині сучасної Фери є руїни римської столиці, але те місто було зведено десь на початку нової ери — отже, до крітського царства стосунку не мало. Дослідивши місцевість, Маринатос вирішив розпочати розкопки на невеликому півострові Акрофері...

І досі робітники й археологи пробиваються крізь шар попелу та лави, добираючися до вулиць і площ колишнього міста. Дивно: вони знаходять багато предметів побуту, матеріальних пам'яток культури, але — жодного людського черепа. Чому? Мабуть, лихо впало на крітян не так зненацька, як на жителів Помпеї, мореплавці встигли приготувати свої кораблі, та загинули у хвилях цунамі.

Відкриття Маринатоса змусило по-іншому глянути й на так званий Девкаліонів потоп, котрий досі вважали варіацією аналогічних легенд, дуже поширених у світі.

Зевс, розгнівавшись на людей, вигубив їх водою. Врятувався тільки Девкаліон з дружиною Піррою: батько, мудрий Прометей, порадив йому заздалегідь збудувати ковчег. Згодом, приставши до гори Парнас, де мешкав Аполлон з музами, Девкаліон відновив рід людський, кидаючи, як порадив оракул, через плече кістки матері-землі, тобто каміння. Чи не повінь на островах Егейського моря навіяла цей міф? Чи не вона стала причиною біблейського сказання про «кари єгипетські», начебто наслані Єговою: «Темінь серед білого дня», «вогненний дощ» (вулканічні виверження), «кривавий дощ» (частки червоної пемзи), сарана (її напади дива не становлять). Сейсмічні катастрофи порушили режим річок східного Середземномор'я — вода затопила поля з'явилися хмари комарів — звідси малярія та інші пошесті. Загинули посіви людей почав косити голод.

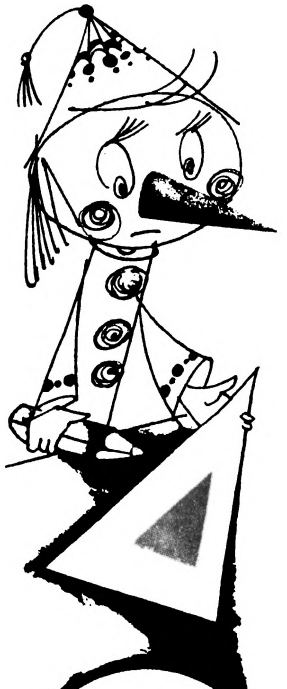
От скільки таємниць заховано під вулканічним попелом на острові Санторин!

Психологічний практикум

Тренування просторової уяви

ЗНАЙТИ ЦЕНТР КОЛА

За допомогою самого лише креслярського трикутника знайдіть центр накресленого кола. Олівець дозволено брати лише для того, щоб провести необхідні лінії.



На малюнку: богиня із зміями. Статуетка із слонової кістки, знайдена на Криті.

Пізнай самого себе

ПОВІЛЬНІ ТА ШВИДКІ

У поемі «Шильонський в'язень» Д. Байрон розповів про долю братів, приречених довічно жити в чотирьох стінах. Першим не витримав, здавалося б, найсильніший душею і тілом, але палкий і нетерплячий, другим—вразливий і мрійливий; вижив — спокійний, схильний до роздумів. Так поет, не будучи вченим, досить точно змалював людей різних темпераментів, їхню реакцію на умови життя та її наслідки.

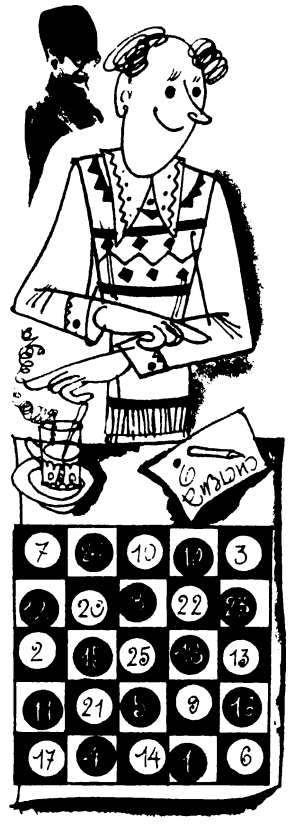
Вчення про темпераменти створив І. П. Павлов, поклавши в його основу численні факти строгого експерименту. Всю різноманітність поведінки людей і тварин можна пояснити певними властивостями нервової системи: силою, врівноваженістю і рухливістю її процесів. Звичайно, теоретично ці три властивості дають багато комбінацій, але практично зустрічаються чотири різко окреслених типи або ж їх поєднання.

Це — холерик, у якого процеси збудження переважають над гальмуванням, флегматик — нервові процеси дуже уповільнені, проте реакція на зовнішні умови сильна, меланхолік, схильний скоро втомлюватися і легко впадати у відчай, сангвінік — йому притаманна щаслива рівновага між силою і рухливістю нервових процесів. Звичайно, людина може народитися з певними нервовими властивостями, але в процесі життя вони змінюються, отож можна казати про темперамент як про комбінацію вроджених якостей з набутими. «Темперамент — писав І. П. Павлов, — є найзагальніша характеристика кожної окремої людини, найосновніша характеристика її нервової системи, а ця остання накладає ту чи ту печатку на всю діяльність даного організму».

Так, з темпераментом не можна не рахуватися: адже він є основою для вироблення характеру. Найкраще природа повелася із сангвініком: люди такого складу ініціативні, енергійні і водночас спокійні, життєрадісні. Вони вміють не тільки долати життєві обставини, а й підкоряти їх собі. Сангвінічним темпераментом, за відгуками сучасників, відзначався Володимир Ілліч Ленін. Так, А. В. Луначарський пише: «Коли я ближче познайомився з Леніним, я оцінив ще один бік, який не завжди впадає в очі: це гідну подиву життєву силу в ньому. Вона в ньому вирує та грає. У той день, коли я пишу ці рядки, Леніну має бути вже п'ятдесят років, але він і зараз ще зовсім молода людина, зовсім юнак за своїм життєвим тонусом.»

Перевірка вміння логічно мислити

РОЗРОБІТЬ СИСТЕМУ



Розшукайте 25 пронумерованих шашок у 25 квадратних клітках, як це показано на рисунку. Міняючи шашки місцями, приведіть їх до ладу; тобто викладіть номери 1, 2, 3, 4, 5 зліва направо в перший ряд, номери 6, 7, 8, 9, 10 зліва направо в другий ряд і т. д. Можете, наприклад, поміняти місцями номери 7 і 1, 24 і 2 і т. д.

Визначте найменше число необхідних обмінів, а щоб уникнути марних переміщень, розробіть якусь систему.

Чимало позитивних рис має холерик — як правило, енергійний, палкої вдачі, з яскравим сприйняттям світу. Проте люди такого типу мусять багато працювати над собою, щоб навчитися приборкувати нестриманість, нетерплячість, зайву імпульсивність. Їм, як кажуть, треба навчитися слухатись не лише свого серця, а й розуму. Флегматик — також сильний тип: спокійний, впевнений у собі, працьовитий, хоча й з надто уповільненими реакціями на життєві обставини. Він найбільше потерпає, коли йому доводиться швидко вибирати між двома рішеннями. Люди такого складу, як правило, зберігають здоров'я на все життя. Кажуть: те, що змете холерик, обмине сангвінік і не помітить флегматик, стає іноді перешкодою для меланхоліка. Цей тип нервової системи слабкий: люди, яким він притаманний, схильні до потайливості, тривалих переживань, вагань там, де треба діяти. Але це не означає, що меланхоліки абсолютно безпорадні: за умов звичайної спокійної обстановки вони стають чудовими працівниками, і їхня невисока працездатність компенсується великою уважністю і чутливістю.

Отож, особливості темпераменту треба враховувати, обираючи своє місце в житті. Скажімо, холерику важко працювати з тонкими деталями, які вимагають годин зосередження, флегматику важко обслуговувати кілька верстатів, меланхоліку краще не братися за кермо автомобіля...

Але, повторюємо, робота над собою і життєві обставини відшліфовують природний тип нервової системи; люди, яких ми зустрічаємо, здебільшого являють поєднання особливостей різних темпераментів.

Біографія речей

ТЕРМОМЕТР

Багатьом ученим приписували винахід цього приладу, аж поки з'ясувалося: всі вони запозичили його в Галілея. А початкова ідея сягає ще глибше — до давньогрецького механіка Герона Александрійського: той збирався використовувати розширення води при нагріванні для того, щоб піднімати вагу.

1667 року майстровиті венеціанські склодуви виготовляли тонкі трубки з водою, які показували ступінь нагрівання; згодом воду замінено спиртом. Звичайно, такі термометри чутливістю не відзначалися, але головне — було зроблено перші кроки.

Французький природознавець Рене Реомюр, людина широких інтересів, уславився тим, що застосував термометр в інкубаторах і цим сприяв їх застосуванню в промислових масштабах.

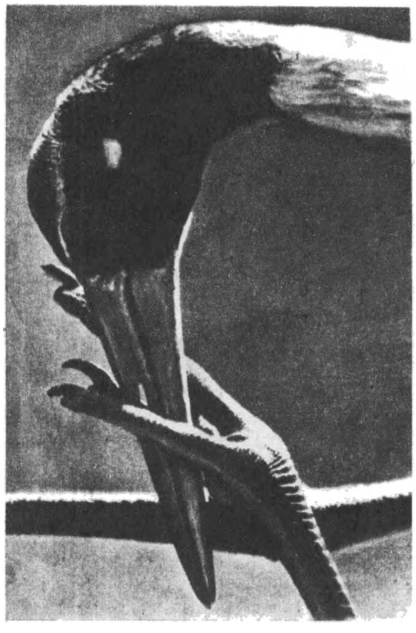
Штучне розведення пташенят на Сході практикувалося ще до нашої ери, однак в Європі не знали оптимальної температури інкубації. Її й визначив Реомюр. У деяких країнах і досі застосовують його шкалу, поділену на 80°.

Сучасник Реомюра Габріель Фаренгейт замінив у термометрі спирт на ртуть. За нуль він узяв ту поділку, яку показав його прилад суворої зими 1709 року. Температура танення криги припадала на 32°, «здорового людського тіла» — на 96°; вода закипала при 212°. Шкалою Фаренгейта користуються в США.

Шведський вчений Андерс Цельсій 1742 року поділив шкалу на 100 частин, узявши за точки відліку температуру танення криги й кипіння води.

Перші градусники виготовляли найкращі склодуви, часом витрачаючи на це по кілька місяців. Нині це не проблема, проте не далекий той час, коли добрий старий термометр поступиться місцем іншим приладам — досконалішим.

Фото-загадка



Що зображено на цьому фото?

Історія звичаїв, ігор, прикмет

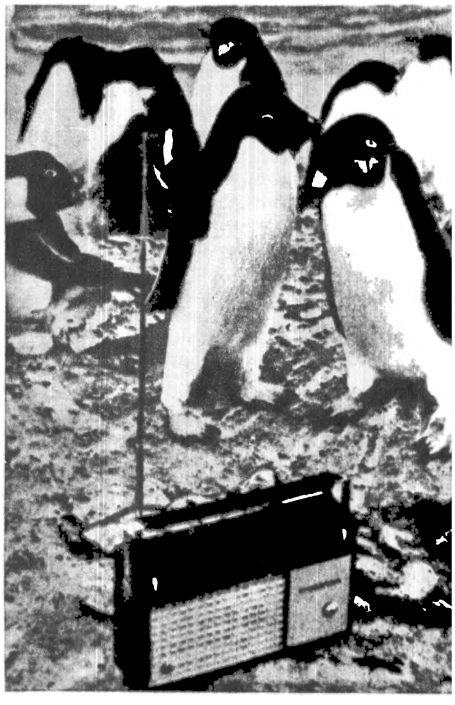
КІШКА — НА ЩАСТЯ

Неодмінним атрибутом новорічних гадань є дзеркало. Побутує також повір'я, що розбити дзеркало — зазнати біди. Чому? Це повір'я бере початок з тих часів, коли первісних людей вражало власне відображення в спокійній воді. Вони вважали, що бачать свого двійника — а з ним належить поводитися чемно. Негри племені балуба, наприклад, і до цього часу стережуться, щоб їхній відбиток у воді не «схопив крокодил». Той, кого це спіткає, приречений. А малайці вірять, що недруга можна вбити, проштрикнувши його тінь. Тож, коли з'явилося дзеркало, люди почали гадати, що розбити його — означає знищити свого двійника, свою душу, а це не обіцяє нічого доброго.

Стародавні єгиптяни писали на горщиках імена своїх ворогів і кидали їх об землю. Чи не звідти походить вираз «побити горшки?»

Колись люди вважали поріг місцеперебуванням душ померлих предків, а тому через поріг не можна було подавати руку, розмовляти — інакше спалахне сварка.

Цікаво, що різні народи у ті ж самі прикмети часом вкладали різний зміст. Так, у слов'янських народів зустріч із чорним котом віщувала нещастя (через нічний спосіб життя безневинних мурок завжди наділяли якостями, їм не властивими), а у Франції — везіння. Розсипану сіль у нас вважають передвістям сварки, а в Японії — щастя. А чому сіль могла бути недобрим знаком? Та коштувала вона колись дуже дорого: розсипати її — зробити великі збитки. Спробуй не посваритися!



Придумайте підпис до цього знімка.

Чи знаєте Ви?..

1. Яка загальна маса біосфери? Скільки в ній живої речовини?

2. Коли з'явився звичай підписувати важливі документи своїм іменем?

3. У яких стародавніх текстах виявлено відомості про Америку?

4. Хто раніше від Франкліна «вкрав блискавку з неба»?

5. Чому метелики будь-якої погоди сідають на квітку так, що їхні крильця вранці обернені на схід, опівдні — на південь, а ввечері — на захід?

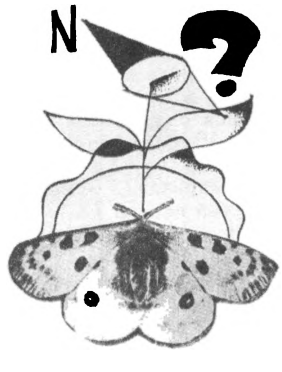
6. У яких птахів око за будовою нагадує людське?

7. Який вік метеоритів, що падають на Землю?

8. Скільки світлової енергії випромінює Сонце щосекунди?

9. Чим пояснити, що зір у північних народів кращий, аніж у жителів інших поясів?

10. З якою частотою пульсує магнітне поле Землі?



Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 64.

■ **«Здавна людство хвилює питання, чи існує життя на інших планетах. Якщо й існує, то як увійти в контакт з позаземними цивілізаціями. Що робиться в цьому напрямі?»**

ГАЛИНА ВАЛЮС.

м. Київ.

Всесвіт, відгукнися!

«ПЕР аспера ад астра» — через терни до зірок. Так говорили древні. Так говоримо і ми сьогодні, проникаючи в незвідану далечінь космосу, прагнучи розшукати у ньому розумне життя.

На жаль, для зв'язку з ймовірними позаземними цивілізаціями сучасні технічні засоби землян поки що обмежені. Політ до зірок — справа майбутнього. Сьогодні щодо встановлення контакту з братами по розуму існують тільки проекти.

Один із них уже здійснено. Кілька років тому американські астрономи послали до зірок закодовані сигнали з надією, що вони кимось будуть «почуті». День і ніч фахівці чатують біля радіотелескопів. Відповіді поки що немає.

Цікава інша ідея американських спеціалістів — одержати інформацію про зірки і їх планети за допомогою астрономічних приладів, встановлених на борту космічної автоматичної обсерваторії. Ці прилади матимуть принципово нову конструкцію і вельми велику «зорову» здатність, яка дасть змогу фотографувати об'єкти, розташовані від сонячної системи за багато світлових років (світловий рік — відстань, що її проходить світло з швидкістю 300 000 кілометрів за секунду протягом року). На космічній станції передбачається встановити унікальний прилад, який фіксуватиме не звичайну оптичну картину, а голографічну. Вона дасть більш точну інформацію про далекі планетні системи. Подібним методом заплановано вивчити понад чотири тисячі зірок.

Перспективний проект висунули члени британського Товариства міжпланетних сполучень. Вони пропонують направити дослідний апарат до зірки Бернарда, гадають, що на її планетах існує високоорганізоване життя. Бернарда віддалена від Землі на відстань у шість світлових років. Міжзоряний корабель землян має летіти з швидкістю, близькою до світлової. Чи можливо це? Автори проекту дають ствердну відповідь. Вони пропонують надати апаратові первісну швидкість вибухами водневих бомб з частотою до 250 імпульсів на секунду. Десь через піввіку до нашої планети надійде радіоінформація — відеосигнали, які потім будуть трансформовані у фотознімки. Вони допоможуть визначити, чи є життя в системі Бернарди. Спеціалісти вважають, що цей проект технічно обґрунтований і може бути здійснений у 2200 році.

На думку французьких учених, іншим цивілізаціям значно легше знайти нас, ніж нам виявити їх. Вони всерйоз планують накреслити «піфагорові штани» — графічне зображення теореми Піфагора — на всій території Сахари.

Та, виявляється, можна обійтися і без цього штукарства. За підрахунками радянського професора М. Кардашова, сама земна цивілізація — хочемо ми цього чи ні — може бути почута інопланетянами. Сумарна потужність випромінення всіх радіозасобів на нашій планеті перевищує рівень радіовипромінювання спокійного Сонця! Може, хтось і завітає на наш «вогник».

■ **«Хочу дізнатися, як виник календар, чому він саме так називається?»**

І. ВЕРЖБІЙ.

м. Черкаси.

Щоденник господаря

САМЕ слово «календар» походить від латинського «календи». Так стародавні римляни називали перший день кожного місяця, коли за традицією боржники мали сплачувати проценти. Але календар виник, звичайно, не в зв'язку з грошовими розрахунками. Господарська діяльність людини — сівба, збирання врожаю, польові роботи — завжди тісно пов'язані з порами року. Дуже важливо вчасно посіяти, вчасно обробити посів — від цього залежить урожай. Отже, треба точно знати, коли починається відповідна пора року.

А як це визначити? За рухом небесних світил. Власне, сама астрономія виникла в зв'язку з тим, що людині був потрібний точний календар. Усім відомо, що за той час, коли наша планета зробить повний оберт навколо Сонця, на ній змінюються чотири пори року. Спостерігаючи зірки, тобто положення Землі відносно них, люди навчились орієнтуватися в часі у межах року; виникли назви місяців. Вони, як правило, відбивають господарську основу побуту. Наприклад, у евенків є місяць «коли олень обдирає шкіру з рогів», місяць «отелення», у тунгусів — місяць «приходу кети». Деякі назви пов'язані з рухом світил.

В українській мові збереглися такі назви, як травень, серпень, грудень, їх походження не потребує пояснень.

У римлян найбільш давньою формою літочислення був аграрний

рік, який починався з березня і мав 10 місяців. Згодом перед березнем вставили січень і лютий. А коли астрономія стала досить точною наукою, з'явилася можливість покласти ведення календаря на астрономів. У стародавньому Римі цим займалася каста жерців-понтифіків. Спостерігаючи зміну фаз Місяця, вони мали визначати настання календ. Але божі послугачі швиденько навчились шахраювати й на зірках. Сплата процентів за борги залежала від строку розрахунків; понтифіки почали на свій розсуд пересувати календи, зважаючи на те, хто міг дати більшого хабара — боржник чи кредитор. Зрештою вони внесли в літочислення страшенну плутанину.

Щоб відновити порядок, імператорові Юлію Цезарю довелося провести реформу календаря. Він прийняв за основу єгипетську систему, за якою три роки мали по 365 днів, а кожний четвертий — 366. Додатковий день у четвертому році, так званому високосному, був 29 лютого.

А втім, і юліанський календар не був абсолютно точний. Рік тривав у середньому 365 днів 6 годин, що на 11 хвилин перевищувало тривалість тропічного року. Тому кожні 128 років астрономічне рівнодення відбувалося на один день раніше, ніж мало б бути за календарем. Наприкінці XVI століття, за папи Григорія XIII, було знову проведено календарну реформу.

У нашій країні цей новий календар, який називають григоріанським, впровадили після перемоги Жовтневої революції, спеціальним декретом Раднаркому. На той час різниця між юліанським календарем, який діяв у Росії раніше, і григоріанським становила вже 13 днів. Це і є ті самі 13 днів, на які «новий стиль» різниться від «старого», що його й досі за традицією визнають релігійні люди.

Отже, календар поступово вдосконалювали, щоб привести його в якнайбільшу відповідність із зоряним часом. І хоч він, як правило, має господарську основу, у різних народів існували істотно відмінні системи числення часу. Мусульманський календар, наприклад, грунтувався виключно на змінах фаз Місяця. Як відомо, повна зміна фаз нашого природного супутника відбувається трохи більше, ніж за 29,5 дня. Оскільки в місяці може бути тільки ціле число днів, то в цьому календарі він триває попеременно 29 і 30 днів. Рік, який складається з таких місяців, має лише 354 дні — він на 11 днів коротший від тропічного року. Ніяких вставок для компенсації цієї розбіжності не роблять, і тому мусульманський рік, як і єгипетський, теж «ковзний». Початки років порівняно з нашим, сонячним численням, відстають щоразу на 11 днів, і приблизно за 33 роки весь календар відстає на один рік.

Своєрідний і складний календар існував у народів Далекого Сходу — в Китаї, Японії, Кореї. Одиницею числення був довжелезний цикл у 60 років, в межах якого кожний рік позначався певним ієрогліфом. Для класифікації років застосовували систему з п'яти стихій — дерева, вогню, землі, металу і води. Кожна стихія поділялася на два стани — чоловічий і жіночий. Цим десяти «небесним галузям» відповідали «земні галузі», які позначали назвами тварин — миші, змії, курки і т. п. Рокам привласнювали найменування, до складу яких обов'язково входила назва «небесної галузі» і відповідна — земної: рік «дерева і вівці», «металу і коня» та ін. Через кожні 60 років назви років повторювались, і в межах циклу окремі частини назв теж були однакові. Як же за цією системою визначали рік народження людини, що живе як відомо, більше 60 років? Для цього доводилось добренько попріти. Якщо, приміром, відомо, що людина народилася у «рік курки», то в комбінації з п'ятьма «небесними стихіями» це міг бути 10-й, 22-й, 34-й, 46-й або 58-й рік шістдесятиріччного циклу. Який саме — встановлювали за зовнішнім виглядом «іменинника».

А втім, ця система існувала тільки в побуті; поряд з нею діяв астрономічний календар, що враховував як рух Сонця, так і фази Місяця. Нині в Китаї і Японії користуються вже загальноєвропейським календарем.

Сьогодні найбільш точним календарем є григоріанський. Та й він має свої недоліки. Місяці в ньому різні — по 28 (29), 30 днів і 31 дню. Квартали року, а значить і півріччя, теж мають неоднакову тривалість. За числом місяця не можна одразу визначити, який це буде день тижня. Тому вже давно стоїть питання про нову реформу календаря.

Віктор ШУМЕЙКО.

■ **«Розкажіть, будь ласка, про міжнародно-правові основи використання ресурсів світового океану».**

Григорій КУРИЛЕНКО.

селище Комиш-Зоря Запорізької області.

Право на світовий океан

ПРОБЛЕМА використання Світового океану і його ресурсів, а також визначення його міжнародно-правового режиму цікавить нині всі держави і народи світу.

Справді, 361 мільйон квадратних кілометрів, або 71 процент, усієї площі Землі припадає на долю океанів та морів. Радянські океанологи підрахували, що об'єм вод Світового океану становить 1 338 000 тисяч кубічних кілометрів, або 94 проценти всієї вільної води на нашій планеті.

У воді морів і океанів розчинено близько 48 мільйонів кубічних кілометрів різних солей, тобто вона містить усі чи майже всі елементи таблиці Менделєєва. Тільки Атлантичний океан за «поживністю» оцінюється у 20 000 врожаїв, що їх збирають за рік на всьому суходолі. Одне з найбільших багатств океану — живі організми, які треба використовувати розумно.

У світі є понад 110 узбережних держав, з них близько 50 (у тому числі і Радянський Союз) мають ширину територіальних вод у 12 миль (22,2 кілометра), понад 40 держав — менш як 12 миль і тільки півтора десятка держав — понад 12 миль. До них, зокрема, належать Бразілія, Чілі, Перу, Еквадор, КНР та інші, які довели ширину територіальних вод до 200 миль (335 кілометрів).

Якщо вважати територіальними водами зони завширшки 200 миль — на цьому наполягають країни, що мають багаті рибні ресурси,— то в результаті у ці зони ввійде більш

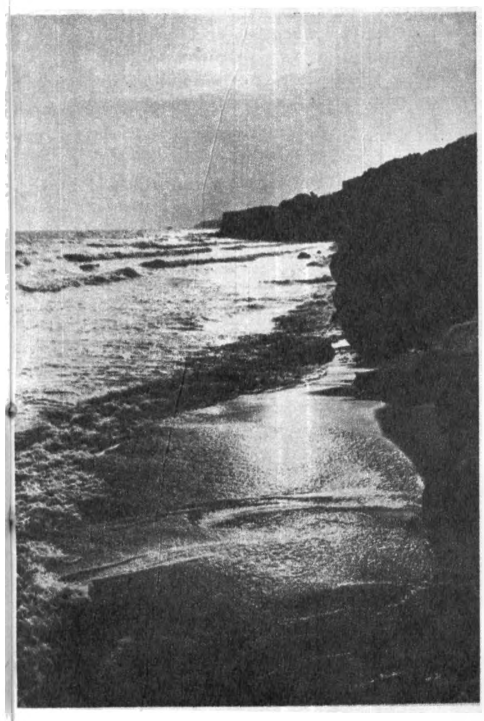
як 30 процентів океанського простору.

На конференціях 1930, 1958 і 1960 років делегації СРСР вносили пропозицію про 12-мильний ліміт для держав, що відповідає міжнародному праву і висновку Комісії ООН.

Широкий комплекс питань правового режиму став предметом обговорення на 4-й, 5-й і 6-й сесіях III конференції ООН з морського права, на якій були присутні представники 156 країн світу. До порядку денного ввійшли питання про граничну ширину територіальних вод, свободу мореплавства через міжнародні протоки, про риболовство та економічні зони, боротьбу із забрудненням морського середовища і наукове дослідження Світового океану, зокрема, розвідку і розробку мінеральних ресурсів глибинного морського дна за межами континентального шельфу.

Неофіційний текст, який використовувався у процесі переговорів, містив понад 400 статей, причому 99 процентів з них мають параграфи й підпараграфи, і державиучасниці конференції повинні були прийти до спільної думки з кожної із цих статей та їх підрозділів. Зрозуміло, як складно дійти в усьому згоди.

На сесіях дуже гостро стояло питання про райони морського дна. Саме по цьому пункту деякі держави висувають концепції, які утруднюють підготовку прийнятих для всіх держав правових норм щодо освоєння ресурсів Світового океану.



Свого часу Радянський Союз вніс важливу пропозицію щодо розв'язання цієї проблеми. Мова йде про те, щоб провести кордон міжнародного району або по лінії 200-мильної економічної зони, або по дну океану на глибині 500 метрів. Такий принцип дав би можливість точно визначити межу майбутнього міжнародного району, оскільки він поєднує просторовий і глибинний критерії.

Запеклим противником розв'язання цієї проблеми є Китай. Його керівники заявляють, ніби СРСР намагається нав'язати 12-мильну ширину територіальних вод, щоб панувати над океанами і морями. Всупереч нормам міжнародного права вони твердять, що «кожна країна має суверенне право визначати межі своїх територіальних вод і національної юрисдикції». Задоволення таких екстремістських домагань означало б, що близько 40 процентів площі Світового океану було б вилучене із загального користування всіх країн. Подібна постановка питання, звичайно, викликала б конфлікт між державами. Візьмімо, наприклад, Бразілію. Вона довела ширину територіальних вод до 200 миль, а це становить 3,5 мільйона квадратних кілометрів. Одностороннє присвоєння величезних просторів відкритого моря без будь-яких прав, природно, означало б свавільне розмежування морських просторів.

Інша країна Латинської Америки, Венесуела, вважає, що зона територіальних вод з виключним суверенітетом та юрисдикцією узбережних держав має бути дванадцятимильною. Крім цього, мусить існувати так звана економічна зона вод завширшки максимум до 200 кілометрів. Тут треба зберегти свободу судноплавства і польотів, але узбережні держави повинні мати виключні права на природні ресурси, морське дно і надра у цій зоні.

Представники Англії заявили, що вона ладна визнати 12-мильну ширину територіальних вод замість нинішньої, тримильної, за умови, що буде прийнято відповідне положення про свободу мореплавства у міжнародних протоках. Англія згодна і на укладення конвенції про континентальний шельф, що встановить суверенні права на видобуток мінеральних ресурсів на відстані до 200 миль від берега.

СРСР виявляє розуміння позиції країн, що розвиваються. Мова про те, що за межами 12 миль ці країни щороку могли б резервувати відповідну частину припустимого улову риби, яку практично здатні виловити їхні судна.

Радянський Союз підтримує пропозицію, висунуту цими країнами, про те, що поряд із закріпленням такої межі треба визнати і право встановлювати економічні зони до 200 миль, в яких узбережні держави мали б суверенні права на живі та мінеральні ресурси.

Використання міжнародних проток, таких як Па-де-Кале, Малакська, Гібралтарська, Баб-ель-Мандебська, Ормузька та інші, має величезне значення для держав. Тільки протокою Па-де-Кале (ширина — 20 миль) щороку проходить 400 тисяч торгових суден. Цілком природно, що для багатьох країн можливість безперешкодного плавання суден через міжнародні протоки має істотне значення як фактор гарантування їхньої безпеки. СРСР, як і багато інших держав, виступає за закріплення у міжнародній конвенції принципу вільного проходження всіх суден через протоки і курсування літаків над ними.

Зараз близько 90 процентів світового улову риби в океані припадає на район континентального шельфу. Континентальний шельф — це узбережна частина дна Світового океану, що має глибину до 200 метрів (а подекуди — до 500 метрів). Шельф до глибини у 200 метрів займає 29 мільйонів квадратних кілометрів, або 7,4 процента площі дна океанів та морів. Він містить величезні запаси корисних копалин.

У 1971 році з надр континентального шельфу одержали майже 20 процентів світового видобутку нафти та 10 процентів природного газу. У наступних роках кількість видобутої нафти і газу зростала. В СРСР права на континентальний шельф закріплені Указом Президії Верховної Ради СРСР від 6 лютого 1968 року.

На жаль, досі ще не вдалося подолати серйозних незгод між державами у питаннях про режим Світового океану. Справа в тому, що багато країн прагнуть отримати якомога більше виключних прав у морських водах, що прилягають до їх території, особливо у 200-мильних економічних водах.

Виступаючи 28 вересня 1976 року на пленарному засіданні XXXI сесії Генеральної Асамблеї ООН, член Політбюро ЦК КПРС, Міністр закордонних справ СРСР А. А. Громико відзначив, що завдання, які стоять перед конференцією з морського права, мають розв'язуватися на прийнятній основі; ніхто не має права, нав'язувати довільні і однобічні рішення, які не мають нічого спільного з інтересами справедливого і плодотворного співробітництва держав.

Борис МІЛЛЕР.

■ **«Розкажіть про результати досліджень глибоководних експедицій у Червоному морі. Чи правда, що там знайдено золото?»**

М. ПРЯДКО.
м. Київ.

Золоті джерела в океані

НА ДНІ Червоного моря, що між Аравійським півостровом та Африкою, є вузька центральна западина глибиною більш як два кілометри. Останніми роками учасники глибоководних морських експедицій зробили там важливе відкриття. В замкнутих підводних улоговинах було виявлено дивовижні шари води: температура її — понад 144° С, солоність у десятки разів більша, ніж солоність чорноморської води.

Ці гарячі щільні розсоли за хімічним складом різко відрізняються від звичайної морської води. Докладне вивчення складу гарячої води та донного мулу показало, що вони містять залізо, цинк, мідь, марганець, свинець, срібло, золото. Концентрація їх у тисячі разів більша, ніж звичайно. Підрахунки показали: шари мулу потужністю в десять метрів містять металів на суму 23 мільярди доларів.

До речі, рифтова западина Червоного моря «жива», вона розростається, розштовхуючи Африку і Азію.

Металоносні розсоли трапляються і біля вулканічних районів Тихого океану. На Курильських островах річка, яка тече через вулканічні лави, виносить з них щороку близько 36 тисяч тонн металічного алюмінію, титану, цинку, міді, ртуті, срібла та інших металів.

■ **«Є така наука — авіаційна орнітологія. Які нові засоби пропонує вона, щоб запобігти зіткненням літаків з птахами?»**

В. РЯБОШАПКА.
м. Умань
Черкаської області.

Як розминутися з птахом?

У 1912 році в Каліфорнії сталася авіаційна катастрофа. Фахівці, що розслідували причини аварії, знайшли у рульовому отворі літака тіло чайки. Так було започатковано сумний літопис зіткнень літаків з птахами. А в 1963 році у Ніцці відбувся спеціальний симпозіум, присвячений цій проблемі. Він і засвідчив появу нової галузі науки — авіаційної орнітології.

Чому ж багатотонний лайнер, одягнений в алюміній і пластик, споряджений моторами у тисячі кінських сил часто стає жертвою зіткнень з тендітною пташкою? Якщо літак, котрий летить із швидкістю 700 кілометрів на годину, стикається з птахом, сила удару досягає 20 000 кілограмів. Його тіло здатне пробити лобове скло швидкісного винищувача, обшивку фюзеляжа, крил, потрапити у двигун. Складено докладний список птахів, що становлять небезпеку для літаків. Це — горобині, чайки, денні хижаки, голуби. Особливо небезпечною є недосвідчена пташина молодь, чию поведінку важко передбачити.

Зусиллями вчених, орнітологів і акустиків, та практиків — авіаційних фахівців, інженерів — вдалося встановити закономірності, які допомагають авіаційній орнітології виробити свою стратегію у розв'язанні проблеми.

Найбільша кількість зіткнень припадає на час весняно-осінніх міграцій. Птахів у цей період більше, та й поводять вони себе активніше. За статистикою близько чверті аварій відбувається в районі аеродромів, під час зльоту і посадки (льотчики почувають себе в цілковитій безпеці тільки на висоті вісім-дев'ять кілометрів).

Аеродроми приваблюють птахів відлюдністю; на зльотній смузі багато корму — червів, комах, гризунів; чимало тут господарських відходів. Аеродроми часто споруджують біля морських узбережжів, річок, тоді сюди часто навідуються такі візитери, як чайки, качки.

Запобігати зіткненням намагаються з допомогою технологічних засобів. Застосовують спеціальне скло для кабін, багатошарові блоки із силікатного скла, вхідні канали двигунів захищають сітками. На спеціальних стендах літаки навіть випробовують на птахостійкість. Але зміни в конструкції ведуть до збільшення ваги машин, а головне — повністю не убезпечують від пошкоджень під час зіткнень з птахами.

Біологи пропонують змінювати екологічну обстановку на аеродромах — створювати такі умови, які б нічим не приваблювали птаство. Це — щодо старих. Нові ж аеродроми вже давно проектують і будують з урахуванням орнітологічних факторів — шляхів міграцій, масових скупчень. Існує радарна та орнітологічна служба, яка попереджає льотчиків про зграї птахів, небезпечні зони.

Дедалі більшого значення набуває відлякування і принаджування птахів з допомогою акустичних засобів. Цікаво, що метод цей застосовували ще в далеку давнину. На стіні некрополя Менна, наприклад, виявили єгипетську фреску часів XVIII династії (3200 років до н. е.). На ній зображено мисливця, що в'їхав на човні у зарості тростини. В його руці — баклан, якого він тримає за ноги і який, очевидно, кричить. На крик злітаються качки, і мисливець кидає у них щось на зразок бумеранга. Полювання щасливе — одного з птахів спіймано.

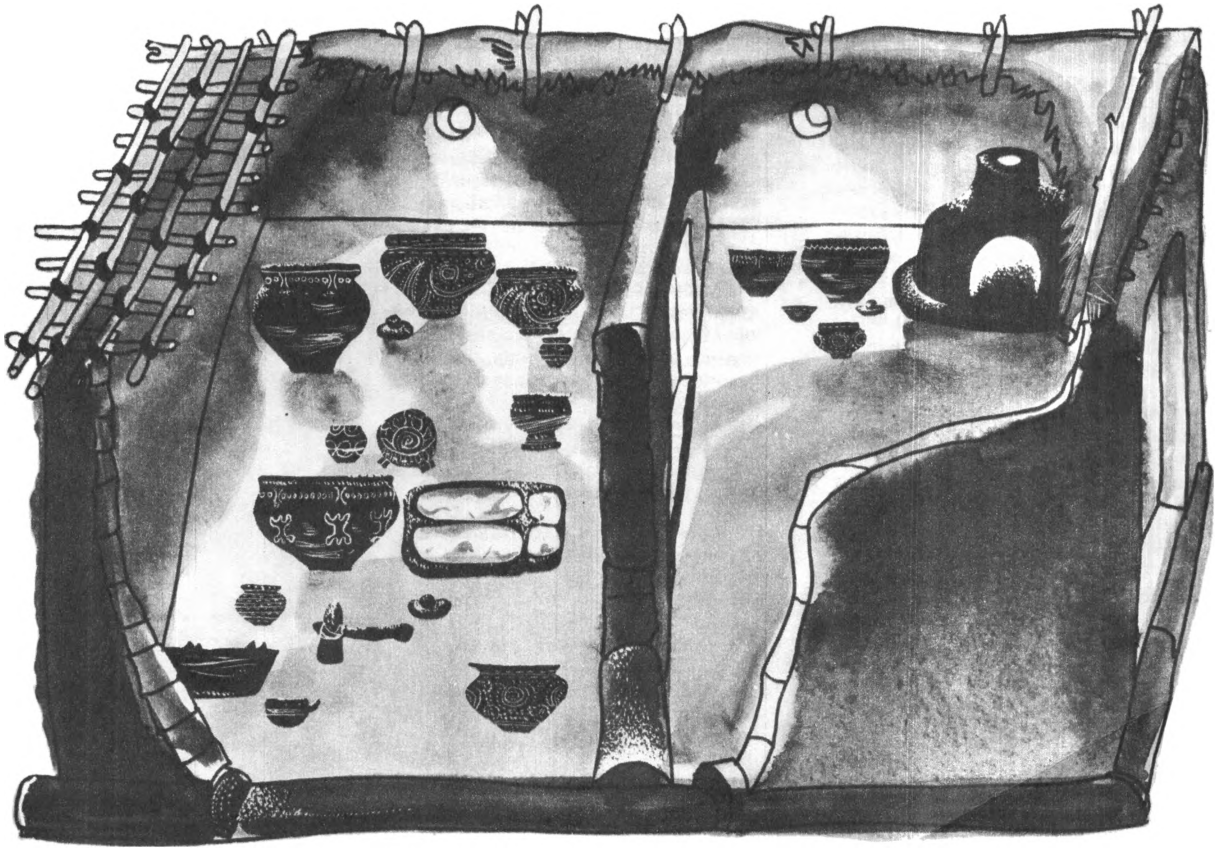
Кожен із способів, що є в розпорядженні авіаційної орнітології, сам по собі не розв'язує проблеми. Та всі вони разом, а також широке міжнародне співробітництво у цій галузі допомагають захистити літаки від птахів.

Автографи неоліту

ОСТАННІМ часом археологи зробили відкриття, які значно розширюють наші уявлення про первісне суспільство. Зокрема, це стосується епохи неоліту, що була перехідною від кам'яного віку до бронзового. У цей час почали користуватися матеріалами, які відіграли велику роль у розвитку продуктивних сил, сприяли прогресивним змінам у суспільному житті та культурі.

Саме до цієї епохи належить поселення, відкрите на Південному Бузі біля Березівської ГЕС, на Кіровоградщині. Досліджуючи його, археологи зібрали багато знарядь праці та інших предметів господарського вжитку з каменю, рогу, міді і обпаленої глини. Знайдено сотні різноманітних посудин, оздоблених цікавими і складними візерунками. Орнаментовані фрагменти кераміки — це справжні автографи історії. Колись вони мали магічне, ритуальне значення, але водночас відбивали й реальне життя. Перед ученими розкриваються хвилюючі сторінки життя первісної людини: її вірування, міфи, легенди, звичаї, обряди, думки про народження та смерть. Мабуть, жоден з комплексів матеріальної культури, знайдених під час розкопок стоянок та поселень, не дає такого благодатного матеріалу для відтворення інтелектуальної творчості людей первісного суспільства. Березівське поселення загинуло раптово. Можливо, внаслідок стихійного лиха, пожежі чи нашестя ворогів. Вдавшись до так званого ретроспективного методу, археологи відтворили господарсько-побутову обстановку на момент катастрофи. В одному з жител пощастило навіть «заскочити» культову сцену, пов'язану з магічним обрядом акротинія, що мав за

Житло, в якому здійснювався обряд акротинія.



мету зберегти і примножити стада, сприяти родючості полів. Житло складалося з двох приміщень. У першому біля самісінького входу розташоване глиняне вогнище, поруч — посуд для зберігання продуктів та приготування їжі. Функціональне призначення другого приміщення — інше. В його південно-західному секторі знайшли й дослідили оригінальну глиняну споруду прямокутної форми з внутрішніми перегородками, що розділяли її на чотири нерівні частини. Споруда ця, можливо, мала дах. Поблизу виявили кам'яну сокиру, зернотерку, жертовний столик, масивний глиняний черпак для води, величезну посудину для зберігання зерна, пофарбовану посудину, горщик та ще дві посудини із складним космогонічним орнаментом. У центрі цього малюнка — концентричні кола. На думку фахівців, вони символізують Сонце, що завжди було об'єктом поклоніння майже всіх первісних суспільств. На березівських посудинах воно зображено в асоціації з численними і різноманітними фігурами. Вони ще не всі розшифровані, і важко поки що розібратись у всіх завитках та вигадливих лініях, які створюють складні комбінації малюнків. Серед них можна виділити зображення Місяця. Адже він — найбільше небесне тіло, яке видно із Землі неозброєним оком. Можливо, на березівських посудинах зображені півмісяці та його сегменти. Шлях Місяця, зміни конфігурації його диска привертали увагу землеробів, були за своєрідний сигнал у повсякденній роботі. Очевидно, люди уже в ті далекі часи пов'язували явища природи із змінами фаз Місяця.

На кожній березівській посудині намальовано по чотири сонця відповідно до чотирьох сторін світу, сполучені вони стрічками. Кожна з них з'єднує два сонця, завдяки цьому створюється враження безперервності та нескінченності. У цьому орнаменті, вважає академік Б. О. Рибаков, висловлена ідея часу. Картина, змальована митцями доби неоліту, відбиває складний комплекс уявлень про плодючість і плин часу — важливого фактора в ідеології землеробів, що чекали зміни сезонів, дощу, дозрівання врожаю. Мабуть, у них уже існував досить розвинений, пов'язаний з відповідною міфологією культ Сонця, що виходить далеко за межі нашого гіпотетичного уявлення про примітивні вірування неолітичного населення Південно-Східної Європи.

Заслуговує на увагу також знайдена поруч з глиняною спорудою посудина, оздоблена пластичними фігурами в формі літери «Ж». На її фрагментах збереглося тільки п'ять зображень фігур, та після реставрації виявилося: навколо посудини симетрично можуть бути розташовані сім таких фігур. Річ у тім, що число сім у ті часи було священним; воно пов'язане з комплексом ідей про всеосяжний Всесвіт і з ритмом часу. Очевидно, у ранніх землеробів уявлення про кількість були настільки складні, що вийшли за межі суто практичної діяльності.

Аналогічні Ж-подібні знаки знаходили у багатьох неолітичних землеробських культурах Болгарії, Румунії, Угорщини, Югославії та інших країн. На жаль, розкопували при цьому переважно фрагменти посуду. До того ж знахідки ці були випадкові. Це спричинилося до того, що Ж-подібні знаки на довгий час стали об'єктом гострих дискусій. Відомий німецький археолог Г. Квітта навіть визначив їх як зображення жаби.

Років десять тому на поселенні Касчіоареле, в Румунії, виявили багатоповерхову глиняну споруду з різноманітними архітектурними прикрасами. Дослідники висловлювали різні думки щодо її функціонального призначення. Одні інтерпретували її як святилище, інші — як зерносховище. В світлі цих розкопок березівську споруду слід розглядати як модель храму, де відбувалися релігійні церемонії. Чотирикамерна споруда і посуд з магічними знаками дуже добре доповнюють одне одне. Вдалося навіть відтворити деякі деталі релігійного обряду в IV тисячолітті до н. е.

Безперечно, мальована посудина, знайдена поруч з глиняною спорудою, мала ритуальне призначення. На жертовному столику, очевидно, спалювали зілля, яке, на думку мешканців поселення, мало магічну силу. Сім Ж-подібних знаків на посудині — зображення так званих орант, жінок-богинь з піднятими догори руками, що благають у неба дощу чи погоди.

Глиняна споруда в березівському поселенні схожа на храми, в яких на Близькому Сході відправляли релігійні обряди. Один з таких храмів недавно відкрив в Анатолії, поблизу селища Чатал Гіюк, молодий англійський археолог Джеймс Мелларт. У центрі храму — зображення анатолійської богині, воно передано, як і в березівському поселенні, у вигляді оранти. Мабуть, це жіноче божество було матеріальним уособленням досить розвинених і складних релігійних уявлень первісних людей. На думку деяких дослідників, храм обслуговували жінки-священнослужителі. Цікаві матеріали здобули також київські археологи на Південному Бузі, біля села Сабатинівки Кіровоградської області. В одному із жител дослідили вівтар з 16 жіночими статуетками. В центральній частині житла давні майстри поставили п'ять зернотерок; біля кожної з них — жіночу статуетку. Безумовно, то — сцена обряду заклинання, пов'язаного з плодючістю землі та силою зерна під час проростання. Церемонією керувала, мабуть, старша жінка, засновниця роду, яка сиділа окремо на троні, біля вівтаря. Можливо, також, що у племен, які населяли нашу територію в IV тисячолітті до н. е., існувала розвинена релігія із складними ритуалами.

Проте знахідки з Чатал Гіюк датуються VII—VI тисячоліттями до н. е. Отже, обряд акротинія, що відбувався на Південному Бузі, є відгомоном давніх суспільних та духовних традицій. Яким шляхом досягли Південного Побужжя ці традиції? Чому вони так довго проіснували? На це можна дати тільки гіпотетичну відповідь. Мабуть, між носіями раньонеолітичної культури в Анатолії і деякими племенами Південно-Східної Європи існувала етнічна спорідненість. Носії південних неолітичних традицій передавали місцевим племенам землеробів свої духовні вірування та нові форми організації суспільства. Такі традиції поширювалися і в кам'яну та бронзову добу.

Володимир ЦИБЕСКОВ.

■

Свідомий вибір

Олександр
МІРОШНИЧЕНКО

УВЕСЬ цей старосвітський обряд не мав для неї ніякого сенсу. Навіть ображав її людську гідність. Чому вона, цілком сучасна дівчина, біогеноконструктор третього класу, має дотримуватися прадавніх дикунських звичаїв? Їх породжено умовами життя, які давно вже змінилися. Це тоді, в часи перших стереовізійних передач, пандемічний психоз охопив людство. Земляни почали цуратися одне одного, вдовольнялися спілкуванням із стереоскопічним, стереофонічним спокусником. Спорожніли вулиці, концертні, танцювальні, театральні, ресторанні зали. Ніхто нікого не цікавив. Ніхто нікому не був потрібен. Дехто докотився навіть до стереовізорного ідеалізму, твердячи, що насправді в світі нічого, крім зображення на екрані, не існує й існувати не може. Стереовізорне зображення — первинне, а решта — його бліда, недолуга копія, фантом, породжений нашою уявою.

Усе це могло погано скінчитися, коли б не той мудрагель — винахідник електронної шлюбної машини. Він урятував людство від вимирання на тому небезпечному етапі його історії. Машина була проста, як усе геніальне. Телефонний дзвінок. Коротка цифрова анкета — вік, зріст, вага, номер улюбленої стереовізорної програми — і через кілька днів у вас з'являвся напарник, з яким без зайвих ускладнень можна було дивитися передачі по будь-якому з тридцяти трьох каналів. Часи перших стереовізійних передач давно минули. Людство винайшло десятки інших, більш досконалих засобів, з допомогою яких можна марнувати вільний час, а шлюбна машина залишилася, хоч і в дещо вдосконаленому варіанті. По-перше, люди були вдячні їй за врятування, а по-друге, нікому не хотілося повертатися до тих далеких доісторичних часів, коли для знайомства з особою іншої статі доводилося витрачати бозна-скільки днів, а то й тижнів. А головне — все це без надійної гарантії, певності, що ти обираєш саме те, що тобі потрібно.

Тож і нині, як у ті далекі часи, в точно передбачений старовинними інструкціями день парубки й дівчата передають по телефону свої короткі цифрові анкети і чекають на відповідь. Трапляються навіть такі, що хвилюватися починають, переживають, сподіваючись на зустріч з казковим героєм.

Вона хвилюватися не буде. З радістю б обійшлася без машини. Але ж ніхто на всій планеті не знає, як без неї можна знайти того, кого потім усі називатимуть твоїм чоловіком. Що для цього треба робити? А що, як знайдеш того, чия цифрова анкета не відповідатиме твоїй? А ті, з ким їх повинна була спарувати машина, лишаться без пари? Шукатимуть самотужники. І покотиться все, мов ланцюгова реакція. Весь шлюбний порядок у Сонячній системі полетить шкереберть.

Ні, нехай уже буде, як заведено з діда-прадіда! Ось уже, здається, і відповідь на її анкету надійшла: «Серія нуль нуль п'ятдесят перша, ка лямбда. Номер сім тисяч триста п'ятий. Ім'я — Терентій. Родове прізвище — Перекотиполенко. Зустріч (за спільним підсвідомим бажанням) — на верхньому ярусі житлової зони, біля водосховища Свитязь, реліктова берізка номер три. Двадцята година першої п'ятниці після одержання відповіді...»

Щось, либонь, є в цій машині! Серед двадцяти мільярдів мешканців Сонячної системи знайти двох, які б підсвідомо хотіли зустрітися саме на березі водосховища Свитязь. Та ще й біля реліктової берізки номер три!

А може, вона даремно тішить себе думками про власну оригінальність? Може, таких оригіналок — кілька мільйонів? І оригіналів теж? Тільки й того, що серії та номери різні, а все інше однакове. Тому й машині легко розв'язувати нехитрі ці загадки. І ніякої шлюбної всепланетної катастрофи не станеться, коли одна з дівчат

зробить свідомий вибір, обійдеться без машинної свахи.

Он витріщається на неї той довготелесий парубок. Зараз треба підійти до нього і вибрати. Ні, це, здається, називалося якось інакше. От тільки як саме? Знайомство? Але ж знайомих багато, а цей повинен зрозуміти, що вона хоче назвати його своїм чоловіком, мати його за батька своїх майбутніх дітей.

Ні, не зрозуміє. Чого ж тоді так дивиться? І погляд у нього дивний. Очі світяться. Підходить ближче, ближче. Простягає до неї руки...

Вона заплющила очі і згадала. Тоді, в домашинну еру, це звалося коханням! В історії медичної науки зафіксовані навіть окремі його симптоми: блиск очей, короткочасне запаморочення, підвищення кров'яного тиску, серцебиття... Все закінчувалось тим, що закохані притискалися губами одне до одного. Як же це притискання звалося?..

Вони притиснулися губами одне до одного, і вона відчула, як паморочиться в голові, терпнуть ноги й руки, стукотить серце... Було страшно й приємно. Ох, який же, виявляється, солодкий цей свідомий вибір!

Мало не впала, коли він випустив її з обіймів. Якби не тендітна берізка, може, й не втрималася б на ногах.

— От я й зустріла тебе, — сказала вона вголос. — Хто ж ти, мій коханий?

Він посміхнувся й простягнув їй пластикове посвідчення, в якому було зазначено: «Серія п'ятдесят перша ка лямбда. Номер сім тисяч триста п'ятий. Терентій Перекотиполенко».

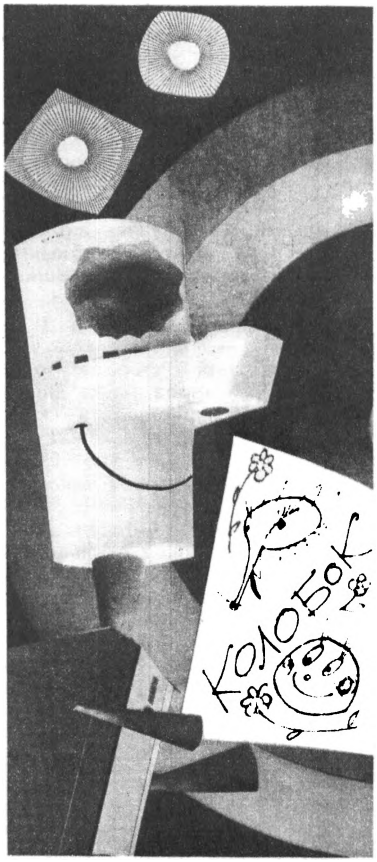
А на берізці, що стояла на березі водосховища Свитязь, вона вгледіла табличку з номером три.

Вузький спеціаліст

ШАЛЕНІЛИ телетайпні апарати всіх інформаційних агентств світу. Цілодобово працювали всі теле- й радіопередавальні станції Землі. Заголовки в газетах набирали плакатними шрифтами.

«Збулося!» «Контакт із позаземною цивілізацією!» «Посланець далеких світів!» «Ласкаво просимо, брате по розуму!»

Усе трапилося так, що годі й бажати кращого — літаюча тарілка позаземного походження сіла просто перед модерною будівлею Організації Об'єднаних Націй, на площі, прикрашеній прапорами всіх держав земної кулі. З тарілки (взагалі-то вона більше скидалася на макітру, в якій на Україні подають до столу вареники) вийшов голомозгий, одноокий, шестипалий добродій і чемно привітався всіма офіційно прийнятими в ООН мовами.



Якби не чудернацька одноокість і не менш дивовижна шестипалість, гостя спокійнісінько можна було б зарахувати до різноплеменного гурту туристів, що товчеться тут, сподіваючись на зустріч з делегатами якої-небудь екзотичної країни. Око, шостий палець, а головне макітра, чи то пак, літаюча тарілка, засвідчували, однак, той незаперечний факт, що новоприбулець, коли й турист, то з країв, віддалених від Землі на мільярди кілометрів.

Отутечки все й почалося. Негайно було створено спеціальний комітет ООН по зв'язках з позаземними цивілізаціями. Виділено спеціальні кошти на утримання гостя. Створено міжнародні поліцейські сили по його охороні, щоб не затовкли, бува, надто цікаві журналісти. У супроводі охорони й почав гість тріумфальну мандрівку по країнах і континентах. Одноокий прибулець ввічливо слухав пояснення люб'язних господарів, брав участь у численних урочистостях, банкетах, офіційних прийомах, оглядав найвеличніші технічні споруди землян, найбагатші їх музейні зібрання, відвідував найкращі театри, знайомився з музичними колективами, бував на найцікавіших спортивних змаганнях.

Та по всьому було видно, що земні чудеса гостя аніскілечки не цікавлять. Стояв десь під пірамідою Хеопса чи біля потужного атомного реактора, чемно посміхався, не ставлячи жодних запитань, не виявляючи ніякого інтересу.

І про свою цивілізацію особливо не розводився. Дав коротеньку довідку, з якої важко було щось збагнути. Пробували натиснути, хитромудрих експертів на нього наслали. Ті дійшли висновку, що одноокий шестипалець справді має досить приблизні уявлення про основні технологічні принципи своєї рідної цивілізації. Навіть про літаючу макітру гість висловлювався непевно.

Самого гостя ця його технічна непідготовленість нітрохи не бентежила. «У мене інше завдання», — коротко й незрозуміло відповів іншопланетянин на запитання експертів.

Зрештою до його присутності всі звикли, навіть почали потроху забувати про космічного мандрівника. Життя на Землі котилося, як заведено було. Саме почався чемпіонат світу з футболу. В Японії лютував черговий тайфун. У Кенії жінка народила шістьох дівчаток, у Бразилії знайшли невідоме плем'я індійців...

Одне слово, пасажиру літаючої макітри дали спокій, якого він, здається, й сам прагнув. Так опинився він у нашому Озернянському районі, бо й справді, спокійнішого куточка на всій Землі годі шукати. Місця казкові — ліси кругом, а посеред них — блакитні плеса озер. В озерцях тих риби, в очеретах качок, гусей, іншої дичини — видимо-невидимо.

Гостя, правда, й ці наші природні, так би мовити, чудеса теж не дуже схвилювали. Сяде на березі, сидить, куняє. Охоронці, експерти, що його супроводили, неподалік купаються, рибалять, а він не гляне навіть, яких вони щук і карасів тягають.

І все ж саме тут розкрилася таємниця його візиту на Землю, оте «інше завдання», про яке гість так загадково висловлювався.

Сонце вже на захід схилилося, коли з'явилася біля озера зграйка дітлахів із колгоспного дитячого садка. Вихователька їх привела свіжим повітрям подихати, а за одним робом і дивного одноокого гостя показати. Нехай, мовляв, згадують: невідомо, коли ще на нашу планету щось подібне залетить.

Сіла вихователька з дітьми на лужку. Діти квіточки збирають, віночки плетуть, на гостя поглядають. Як надивилися, почали просити: «Ганно Іванівно, розкажіть казку». — «Яку, дітки?» — «Та про Колобка». — «Гаразд, розкажу, сидіть тихенько, не пустуйте й слухайте». Почала вона свою розповідь. Діти принишкли, захоплені казкою, тож і не помітили, що й іншопланетянина вона чимось привабила. Підвівся гість і тихенько до них підходить.

А коли дійшла вихователька до трагічного фіналу, в якому лисичка-сестричка таки схопила самовпевненого хитруна, іншопланетянин не втримався. Де поділася його байдужість, загукав радісно: «Геніально! Заради цього варто було десять років блукати в Космосі! Оригінальний сюжет, якого не знайдеш у жодній хрестоматії усної міжгалактичної творчості. Я, нарешті, напишу свою докторську дисертацію!»

Він почав витанцьовувати щось веселе на зеленому лужку-моріжку. До нього охоче приєдналися вихованці дитячого садка, яким казка про Колобка теж подобалась.

Потім вони ще тричі підряд вислухали нехитру баєчку. До них, облишивши риболовлю, приєдналися експерти, охоронці, перекладачі. Під'їхав автобус із портативною електронно-обчислювальною апаратурою. Колобкову історію проаналізували вздовж і впоперек. Вдалися навіть до паралельного семантично-психологічного аналізу, і, нарешті, все стало на свої місця, все з'ясувалося.

На Землю прибув вузький спеціаліст, збирач усної міжгалактичної творчості. Отож ніщо — ні атомні електростанції, ні космодроми, ні супертанкери і суперкінозірки — його не цікавило і зацікавити не могло. Та й кого на місці нашого космічного гостя вони зацікавили б? Заїхав у таку далечину, а тут, замість сподіваних оригінальних сюжетів усної творчості, йому тицяють під ніс звичайнісінькі реактори, лазери, синхрофазотрони, обчислювальні машини третього покоління.

Коли це з'ясувалося, вся Земля реготалася три дні. Потім гостю запропонували ознайомитися з найповнішими збірками фольклору всіх часів народів. Він повеселішав, швидко, але уважно їх вивчив, спакувався і відлетів додому. На останній прес-конференції сказав, що найоригінальнішим сюжетом, який він везе додому, є та, записана в Озернянському районі, казка про Колобка.

Гортаючи старі журнали

ХТО ТАКІ ЕТРУСКИ

На засіданні Лондонського філологічного Товариства 5 грудня 1873 року Тейлор зробив доповідь «Про етруські чисельники», повідомивши, що нарешті знайдено ключ до етруської мови. В одній з гробниць дослідникам трапилися дві гральні кістки, в яких числа позначено не очками чи крапками, як завжди, а словами. Тейлор ретельно вивчив ці шість слів і доводить, що вони тотожні з першими шістьма чисельниками алтайської гілки туранської групи мов. Коли ключ до етруської мови знайдено, вже неважко довести, що граматика і слова трьох тисяч етруських написів, котрі збереглися до наших днів, також алтайські. Слова схожі на мову остяків, вогулів і татарських племен, що на Обі й Єнісеї. Тейлор вважає також, що етруська міфологія суттєво схожа на «Калевалу» — великий фінський епос.

СПОВЗАННЯ РЕЙОК

... тобто їх особливий рух, що відбувається, як вважають, з причини обертання Землі, спостерігали не раз. Вважають, що західна рейка всякої дороги, яка має меридіанальний (північно-південний напрямок), сповзає легше за східну.

МІДЬ РЯТУЄ ВІД ХОЛЕРИ

Вивчаючи статистичний матеріал про смертність від холерної епідемії в Парижі 1864—1865 років, доктор Бург знайшов, що з 27 тисяч мідників і латунників померло тільки 166. В інших статистичних списках з 5560 мідників від холери не загинув жоден. До цих фактів можна додати, що оточене міднедобувними шахтами місто Міо-Тінто ні разу не відвідала жахлива гостя, навіть коли вона лютувала в навкружних провінціях. Жоден член паризького товариства металевих виробів з моменту його заснування в 1819 році не помер від холери.

ДВОКОЛІРНИЙ

У Нью-Йорк з Арканзасу прибула людина, в якої одна половина тіла чорна, а друга — біла. Людина ця нормально розвинена й не бажає показувати себе публіці.

«Знание», 1870, 1873 р р.

Добірку підготував Данило КУЛИНЯК.

Поради на кожен день

Кінескоп служитиме довше

З ЧАСОМ, десь на третьому чи четвертому році роботи кольорового телевізора, якість відтворення кольору помітно погіршується. Знижується яскравість і насиченість зображення, може навіть зникнути котрийсь з основних кольорів. Зрештою, настає момент, коли необхідно замінити кінескоп. Але реальний строк його служби можна подовжити. Для цього найчастіше просто підвищують напругу розжарювання: на силовому трансформаторі намотують додаткову обмотку монтажним дротом з відводами від кожного витка. Цю обмотку з'єднують послідовно з основною. Кожен виток збільшує напругу на 0,35—0,4 В. Напругу розжарювання підвищують поступово, через один виток, доки час розігрівання не зменшиться до трьох-п'яти хвилин і всі кольорові смуги матимуть високу насиченість.

Такий спосіб широко застосовують у чорно-білих кінескопах; у кольорових він може призвести до швидкого виходу з ладу кінескопа. Справа в тому, що струм променя кольорового кінескопа в кілька разів перевищує струм чорно-білого. Відбувається інтенсивне випаровування барію з катода і його руйнування. Автор цих рядків провів дослідження і встановив, що кращі результати одержують, коли живлять кінескоп підвищеною напругою не постійно, а протягом короткого часу, скажімо, годину, іноді 20—30 хвилин. Після такого прожарювання катод починає нормально працювати і при звичайній напрузі. Отже, підвищувати напругу живлення катода потрібно лише час від часу.

Перепаювати кінці провідників щоразу незручно, тому необхідно встановити в будь-якому зручному місці тумблер і перемикати напругу розжарювання з 6,3 В (або підвищеної до 6,7 В) на 7,5—8,5 В. Практика показала, що після прожарювання за підвищеної напруги протягом години кінескоп кілька місяців працює добре і за нормальної. Звичайно, він працював би й за підвищеної напруги, але випаровування барію було б дуже інтенсивним.

Настане час, коли описаний режим роботи вже не забезпечуватиме доброго кольорового зображення. Тоді не залишиться нічого іншого, як експлуатувати кінескоп за постійно підвищеної напруги розжарювання, причому її доведеться час від часу збільшувати, аж до перегоряння нитки розжарювання одного з електронних прожекторів.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

За неправильної експлуатації кінескопів строк служби телевізора значно скорочується. Щоб цього не сталося, рекомендують користуватися для живлення телевізора спеціально сконструйованими стабілізаторами напруги типу «Україна», які підтримують на одному рівні амплітуду напруги живлення при зміні в широких межах напруги в електромережі.

Коли є ще один телевізор (чорно-білий), то не варто використовувати кольоровий для перегляду чорно-білих передач. Часом можна почути, що кольоровий телевізор шкідливий, тому що дає рентгенівське випромінювання. Щоб перевірити таке твердження, Інститут сангігієни при Міністерстві охорони здоров'я СРСР провів спеціальні дослідження. Вони показали, що сумарна доза рентгенівського випромінювання протягом року роботи кольорового телевізора по чотири-шість годин щодня не перевищує однієї четвертої від природного фону, отже не є шкідливою. Разом з тим, під час ремонту та налагодження, коли знято задній захисний кожух, ця доза дещо зростає. Тому вмикати телевізор без захисного кожуха можна лише на час, необхідний для ремонту. Ні в якому разі не можна експлуатувати кольорові телевізори тривалий час із знятим заднім кожухом та екранами блока рядкової розгортки. Небезпека не тільки в рентгенівському випромінюванні, але й у наявності напруг у багатьох місцях схеми телевізора. Ось чому при налагодженні кольорового телевізора слід бути особливо обережним.

Валерій КАРЛАШ,
інженер.

Підсумки творчого конкурсу

Підведено підсумки творчого конкурсу на кращі науково-популярні матеріали, опубліковані в журналі в 1977 році. Преміями відзначені статті:

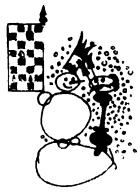
С. МОРОЗА, доктора геолого-мінералогічних наук, — «Таємничі рухи земної кори» (№ 6);

А. КАЛИНИЧЕНКА, архітектора, — «Для чого людині дім» (№ 2), «Сільська архітектура: традиції і сучасність» (№ 7);

В. ЖАРОВА, журналіста, — «Дебютує імунна інженерія» (№ 3), «Реванш «неблагородної» тканини» (№ 4);

Н. СУКМАНСЬКОЇ, журналістки, — статті про комплексні науково-технічні програми (№ 7, 9, 10).

■



Баталії на шахівниці

Переможна студентська олімпіада

Всесвітні студентські олімпіади мають двадцятитрирічну історію. І завжди ці змагання викликають великий інтерес—адже в них беруть участь кращі молоді шахісти світу. Інколи їх називають ще «малими» олімпіадами, на відміну від «великих», в яких виступають збірні команди країн. На першій студентській олімпіаді, яка відбулася в Осло 1954 року, перемогла команда Чехословаччини. Але вже наступного року в Уліоні першими були радянські студенти. Починаючи з 1964 року радянські шахісти завойовують золоті медалі.

Цього року в Мехіко прибули команди з вісімнадцяти країн. У складі радянської команди — гросмейстери О. Романишин (Львів), Р. Вагапян (Єреван), майстер І. Дорфман (Львів), гросмейстер О. Білявський (Львів), запасні — гросмейстер С. Макаричев (Москва) та майстер А. Михальчишин (Львів). Отже, три вихованці заслуженого тренера СРСР В. Карта (Романишин, Білявський та Михальчишин) увійшли в збірну команду студентів.

За формулою змагань усі команди були розбиті на три підгрупи. В головний фінал увійшли по три переможці з кожної підгрупи. Наша команда у фіналі набрала 25 очок і, випередивши на 2,5 очка команду Куби, зайняла своє традиційне перше місце.

Кубинці на 6 очок випередили команду Англії, далі — студенти США, Польщі, Бразилії, Венесуели, ФРН та Мексіки. У нашій команді найкращий результат показав О. Білявський — 9,5 очка з 10. Але й інші учасники доклали максимальних зусиль, щоб завоювати перше місце і випередити сильну команду Куби. Цікавими є і творчі досягнення наших шахістів.

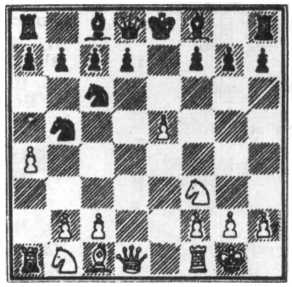
У четвертому турі на першій дошці в матчі з англійськими шахістами найцікавішою була зустріч чемпіона Європи серед юнаків 1975 року, Д. Нанна з чемпіоном Європи 1973 року О. Романишиним. Уже в дебюті білі зуміли провести свого пішака на a7. Але далі О. Романишин діяв розсудливо, вміло використав свої переваги і заслужено переміг.

Д. НАНН — О. РОМАНИШИН

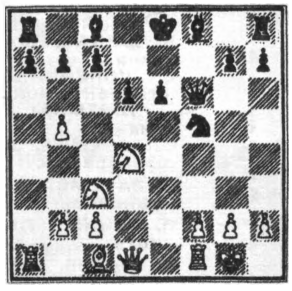
Іспанська партія

1. a2—e4 e7—e5 2. Kg1—f3 Kb8—c6 3. Cf1—b5 Kg8—f6 4. 0—0 Kf6 : e4.

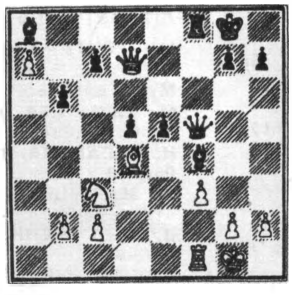
Романишин вважає цей старовинний варіант найкращим захистом в іспанській партії. 5. d2—d4 Ke4—d6 6. d4 : e5 Kd6:b5 7. a2—a4.



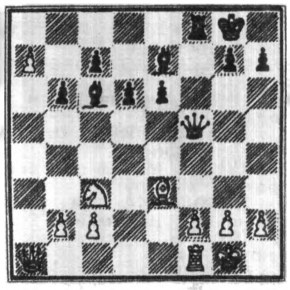
Цікава ситуація. Білі відігрують фігуру. Перед чорними стоїть складне завдання: як закінчити розвиток своїх фігур? Хід у партії здається найбільш вдалим. 7... d7—d6 8. e5—e6!? Білих не влаштовує варіант 8. a4 : b5 Kc6 : e5 9. Kf3 : e5 d6 : e5 10. Fd1—e2 Cf8—d6 з доброю грою у чорних. 8... f7 : e6 9. a4 : b5 Kc6—e7 10. Kb1—c3 Kc7 f5 11. Kf3—d4 Fd8—f6!



Рідкісний випадок, коли ранній розвиток ферзя виправданий — білі не зможуть атакувати його своїми легкими фігурами. 12. Kd4 : f5 Ff6 : f5 13. Ta1—a4. Помилковий план. Білі втрачають час. Краще зразу 13. b5—b6. 13... Cf8—e7 14. b5—b6 0—0 15. Ta4 : a7 Ta8 : a7 16. b6 : a7 Cc8—d7 17. Cc1—e3 b7—b6 18. Fd1—a1 Cd7—c6.



Білі відіграли пішака і одержали далеко просунутого прохідного пішака по лінії a. Але ж і чорні загрожують просуванням своїх центральних пішаків і атакою на королівському фланзі. 19. Fa1—a2 Cc6—a8. 20. f2—f3 Ce7—f6 21. Fa2—c4 d6—d5 22. Fc4—a4 Cf6—e5 23. Ce3—d4 Ce5—f4 24. Fa4—d7 e5—e5!



Тепер білі змушені розміняти ферзі, і перевага чорних збільшується. 25. Fd7 : f5 Tf8 : f5 26. Cd4—f5 e5—e4! 27. f3 : e4 d5 : : e4 28. Tf1—d1 Cf4—g5 29. h2—h4 Cg5—f6 30. Td1—d7 Tf5—a5 31. Cf2—d4? А це вже помилка. Шанси на порятунок зберігало 31. Cf2—g3! 31... Ca8—c6! Виграє фігуру. 32 Td7 : c7 Cf6 : d4+ 33. Krpg1—f1 Ta5—f5+ 34. Krpf1—e2 Cc6—a8 35. Kc3—b5 Cd4—e5 36. Tc7—e7 Ce5—g3 37. Te7—e6 Tf5 : b5 38. Te6—e8+ Krpg8—f7 39. Te8 : a8 Tb5—a5 40. Krpe2—e3 b6—b5 41. b2—b4 Ta5—a4 42. Krpe3 : e4 Cg3—f2 43. Ta8—b8 Ta4 : a7 44. h4—h5 Ta7—e7+ 45. Krpe4—f3 Cf2—g1 46. Th8 : b5 Te7—c7 47. g2—g4 Cg1—h2 48. Tb5—d5 Krpf7—e6 49 Td5—d2 Ch2—e5 50. h4—h5 Tc7—c3+. Білі здалися.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

■

Зміст журналу «Наука і суспільство» за 1977 рік

XXV з'їзд КПРС і актуальні проблеми науки. Жовтень і наука

В. КОМІСАРЕНКО. Регулятори життєвих процесів 1
Ю. ТЕРЕЩЕНКО. Роки випробувань 2
Б. ГИЧКО. Уміння вести господарство 2
О. ЖМУДСЬКИЙ. Провідна зірка техніки 3
О. ЖУКОВ. Метал прогресу і прогрес металу 4
Л. ЧИГОВСЬКА. За рядком ленінських документів 4
О. КОВАЛЬ. Супутники вивчають Землю 4
А. ГРИЦЕНКО. Від робітничого контролю до влади Рад 4
Ж. ТИМЧЕНКО. Мир, земля, свобода! 5
М. КУЗЬМЕНКО. Селекційне поле вченого 5
В. ВОЙТКО, С. МАКСИМЕНКО, М. БОРИШЕВСЬКИЙ. Ми — радянські 6
О. ЩУСЬ. Голосували за народовладдя 6
Жовтневі події на Україні 6—10
І. ВЕЛИЧКО. Де взяти п'ять мільйонів? 6
В. ІВАНИШИН. Хімія всюдисуща 8
В. КОМАРОВ. Орбіти космонавтики 8
М. ЯРМАЧЕНКО. Учити всіх, учити добре 9
Б. БАБІЙ. Хартія соціалістичної демократії 10
Ю. ГАМРЕЦЬКИЙ. Пам'ятки епохи 10
О. ХОРОШИХ. Усвідомлена сила революції 11
І. ТИМОШЕНКО. Ішли агітатори в маси 11
В. ШИКАН. Операція «Полекс» 11
О. БОЙКО. Бережіть дітей! 11
Л. ЧИГОВСЬКА. Інтернаціоналізм на ділі 12
В. ВОЛКОВИНСЬКИЙ. Селянський есмінець 12
О. ГОНЧАРОВ. Ефект колективної праці 12
З. КУРАВСЬКИЙ. Союз Серпа і Молота 12

Суспільствознавство, філософія, економіка, наукознавство, демографія, управління.

В. ШИНКАРУК. На благо людини 1
І. БЕСТУЖЕВ-ЛАДА. Весь комплекс буття 1
Ю. ГАМРЕЦЬКИЙ. «Підтримуємо владу Рад» 1
І. КОНДІЛЕНКО. З народом, для народу 3
І. АРТОБОЛЕВСЬКИЙ. НТР і молодь 3
А. ВАВИЛОВ. Економічна наука і управління якістю продукції 4
Є. КОСТЮК. Болгарія — Україна 4
Л. СОХАНЬ. Всебічний розвиток особистості 5
В. ШИКАН. Широкий розлив знань... 5
В. КОПЕЙЧИКОВ. Маніфест істинної демократії 7
С. ЗАРЕМБА. Перша, Радянська 8
С. ЗАРЕМБА. Закон народної рівноправності 9
С. ЗАРЕМБА. Щастя жити в Країні Рад 10
О. БОЙКО. Плоди співробітництва 10
В. ЖАРОВ. Сибір у фарватері науки 10
В. МАСОЛ. Громадський сектор 10
І. ФРОЛОВ. Плюси і мінуси генетичної інженерії 10
А. ЛИХОЛАТ, Н. КОМАРЕНКО. Союз збратаних народів 11
В. ПІВНЄВ. Менше — кількістю, більш — умінням 11
О. АЛИМОВ. У союзі рівноправних 12
І. КРЧМЕРІ. В інтересах прогресу 12
В. НІКІТЕНКО. Батьки — сини — онуки. 12

Історія, археологія, літературознавство, мистецтвознавство

Мури древньої Пирогощі 1
М. ВАСИЛЬЄВ. Скільки дітей було у Ноя? 1
Н. ГАСАНОВА. Мистецтво гобелена 1
А. МАРУЩЕНКО. Не заростуть сюди стежки 2
В. КОСТЮЧЕНКО. Для наймолодших 3
О. ФЕДОРУК. Афродіта Праксителя 3
О. ІВАНИШИН. З папки С. П. Корольова 4
В. ХОХЛАЧОВ. За тисячі літ до Колумба 4
Г. ІВАКІН. Мандри і спогади Абу Хаміда 7
Золоті куполи на горбах 7
О. ЄМЧЕНКО. Хутір Надія 9
А. МИХАЙЛЕНКО. Блакитне диво Узбекистану 9
К. ГУПАЛО, Г. ІВАКІН. Давньокиївські ремісники 9
П. КОЛОМІЄЦЬ. «Атлантиди Чорного моря» 9
П. КОЛОМІЄЦЬ. Таємниця «мідяних» коней 11
В. ЦИБЕСКОВ. Автографи неоліту 12

Педагогіка, психологія

О. ЛУК. Психологічний портрет дитини 1—6
М. ГУМЕНЮК, Б. ШЕРЦИС Володіти собою 1—2
Г. КОСТЮК. Учити мислити 3
В. ВОЙТКО. Шлях до професії 7

Фізика, математика, кібернетика, астрономія, космічні дослідження

В. САФРОНОВ. Що потрібно оператору 1
Ю. ШАБАНОВ-КУШНАРЕНКО Граматику вивчає машина 2
Л. КОЗЛОВ. Таємниці живих істот 2
Є. ТИХОНЬКО. Великий планетарій 3
Г. ФЛЬОРОВ, В. БАРАШЕНКОВ. Практичні аспекти ядерної фізики 5
К. ЧУРЮМОВ. Венера: нові дані й нові проблеми 6
В. ПОНОМАРЕНКО. Будується геліоцентр 8
М. ПАВЛЕНКО. Півкроку до майбутнього 9
О. РОЖЕН. Як зазирнути у кристал 10
Н. ШАХОВСЬКА. Спалахи на зірках 11
С. ВСЕХСВЯТСЬКИЙ. Дорога у Всесвіт 12

Техніка, промисловість, будівництво, транспорт

В. ЖАРОВ. Формула Дніпра 1
М. ГРИШАНОВ. 100 годин випробувань 1

В. ГОНЧАРЕНКО. Коли людям заздрять птахи... 1

В. ЖАРОВ. Резерви вугільних пластів 2

А. КАЛИНИЧЕНКО. Для чого людині дім 2

Н. СУКМАНСЬКА. Донецький кришталь 2

М. ГРОМОВ. Вибух-зварник 3

В. САФРОНОВ. На фото — радіохвиля 4

Г. СІНЧЕНКО. Пошта, телефон, телеграф 7

Н. СУКМАНСЬКА. Залізний потік 7

А. КАЛИНИЧЕНКО. Сільська архітектура: традиції і сучасність 7

В. САФРОНОВ. Нове життя Південного Бугу 7

М. ГІЛЕЛАХ. Кам'яний щит міста, або розповідь про те, як зупинили сель 8

В. ШИКАН. Метал і енергія 9

Н. СУКМАНСЬКА. За екраном телевізора 9

Н. СУКМАНСЬКА. ...плюс 13 10

В. ЖАРОВ. Орбіти зварювальної дуги 11

Н. СУКМАНСЬКА. Атомна працює... 12

І. КОСЕНКО. Імені Жовтневої революції 12

О. ЄМЧЕНКО. Гавань, де вгамовуються інформаційні цунамі 12

Біологія, медицина, природне середовище та його захист, сільське господарство

М. ФУРКАЛО, А. ЛИПКАНЬ. Серце і час 1—2

М. БАСС. Сік каланхое 1

В. БОГАТИРЬОВ. Нове життя землі 1

А. ІВЛЄВ. Рослини-гіганти 2

В. ЖАРОВ. Дебютує імунна інженерія 3

Фотоенергетика рослин 3

О. ТЕСЛЕНКО. Як боротися з болем 3

В. ЖАРОВ. Реванш «неблагородної» тканини 4

М. ЗАНОЗДРА. Ефект кисневого коктейлю 4

В. КОРЄВА. Мікрозахисники біосфери 4

В. БАРАБОЙ. Мутагени і антимутагени 5

Е. ШАРАПОВА. Ваш весняний букет 5

А. ВОРОНОВ. Корінь життя 5

І. ШУМАДА, К. ТЕРНОВИЙ Людина і техніка: безпека взаємин 6

М. БОЧКОВ. Обрії медичної генетики 6

А. СТОЛБУНОВ. На Кримських скелях 6

П. КОРОТКЕВИЧ. Замінник лісу 6

Р. ВЕСКІМЯЄ. Хліб землероба — хліб меліоратора 7

В. ВИНОГРАДСЬКИЙ. Сто перша операція 7

В. ТИМАКОВ. Медицина і майбутнє 8

В. ЖАРОВ. Оператор, система, психолог 8

Е. МИХАЙЛОВСЬКА. Школа поведінки клітин 8

Ю. РАДАВСЬКИЙ, О. ГЕРШКОВИЧ. Робітники клітинної фабрики 9

П. МОЩИЧ. Світлий ранок 11

В. ОЛЕКСАНДРЕНКО. Комора білка 11

В. КОРЄВА. За деревами — ліс 11

І. ДЕМЧЕНКО. Ужинок з блакитної ниви 12

В. ЖАРОВ. Слідство ведуть імунологи 12

Хімія, геологія, географія, океанологія, метеорологія

І. ПАДАЛКА. З буром до мантії планети 4

В. МІЩЕНКО. Холодне світіння 4

С. МОРОЗ. Таємничі рухи земної кори 6

М. КАЧАНОВ. 20 тисяч миль по воді 6

А. ТОМІЛІН. Знов у воду 7—9

С. ЗВОЛЬСЬКИЙ. Надра на службі народу. 12

Документальна література. Подорожі. Враження. Фантастика

Ю. НІКІТІН. Є ще порох 2

С. ЛЕМ. Спогади 4

О. ТЕСЛЕНКО. Фоліана 4

В. ЛОСЬ. Місто на Токстоні 5

Ю. НІКОЛЬСЬКИЙ. Англійський замок 6

В. ШИКАН. Інтервенція 7

О. ТЕСЛЕНКО. Коефіцієнт дельта ір 9

Ю. ЯЧЕЙКІН. Богатирська історія 10

В. ЛОСЬ. Дарунок 11

Панорама науки і техніки 1—12

Хроніка наукових подій 1—12

Постаті 1—3, 8—10, 12

Листи і відповіді 1—3, 5, 7—12

Прохідний бал 2, 4, 6, 7

Клуб «Гіперболоїд» 1—12

Поради на кожен день 1—12

Баталії на шахівниці 1—12

Віч-на-віч з природою 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12

З усіх континентів 1—12

Цікава планета 1—3, 5—11

З історії науки і техніки 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11

Книги 1, 4, 5, 7, 8, 12

Наше здоров'я 8, 9, 11

Сміх по-науковому 1, 3, 4, 8, 12

Гортаючи старі журнали 1—8, 10, 11, 12

З лабораторії криміналіста 1, 9

Там, за горизонтом 2, 3, 5, 6, 11

Азбука економічних термінів 9, 11

Звідки походить... 8, 10, 11

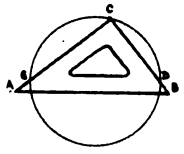
Заглядаючи у потаємне 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12

Відповіді на запитання «Гіперболоїда»

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

ЗНАЙТИ ЦЕНТР КОЛА

Креслярський трикутник треба накласти на коло так, щоб його вершина С сумістилася з якою-небудь точкою кола, і відмітити точки Д і Е перетину катетів з колом. Відрізок ЕД буде діаметром. Аналогічно будуємо й інший діаметр. Неважко здогадатися, що точка їх перетину й буде центром кола.



РОЗРОБІТЬ СИСТЕМУ

Найменше число обмінів — 19.

ФОТО-ЗАГАДКА

На фото: стоячи на одній нозі, журавель другою чистить собі дзьоб.

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ?..

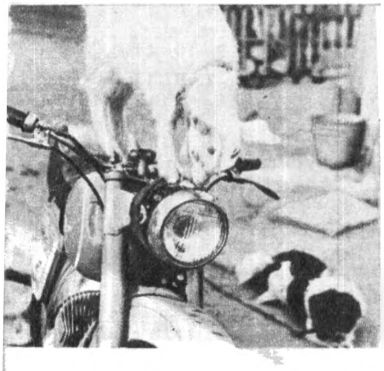
1. Порядку 10^{19}т; 10^{15}т.
2. У XVI столітті. Документи державного й приватного значення, які з'явилися за кілька тисячоліть до нашої ери, утверджувалися печаткою.
3. В тібетських текстах 1500 року до нашої ери.
4. Перед тим, як провести свій відомий дослід «з небесним громовідводом», Франклін детально описав його і запропонував, щоб цей експеримент провели інші вчені. Пропозицію прийняв француз Делібар і провів експеримент на рік раніше.
5. Метелики відчувають сонце навіть крізь хмари і сідають так, щоб тінь від них була якнайменша, аби не виказати себе ворогові.
6. У сов. Мигаючи, вони опускають верхнє повіко. Але засинаючи, сови піднімають нижнє повіко, як і всі птахи.
7. Як показав ізотопний аналіз, від двох до п'яти мільярдів років.
8. $84 \cdot 10^{33}$ ерг, що відповідає перетворенню 400 грамів водню на гелій.
9. Незвичайною прозорістю повітря, з якого морози витискають усі водяні пари.
10. Від 8 до 16 коливань на секунду.

ХТО ДОТЕПНІШИЙ

«Купуйте наші мотоцикли! Вони такі прості й зручні в користуванні, що правила їзди на них навіть козли можуть опанувати».

Не сумніваємося, що такий текст до реклами — а його пропонує В. Новосільський із села Красного Яготинського району Київської області — прозвучав би досить переконливо. А ось інший підпис до малюнка, вміщеного в «Гіперболоїді» (журнал № 8): «Вершник без голови». Його автор — Євгенія Бистрова з Березнегуватського району на Миколаївщині. «Не в свої сани не сідай», — нагадує хороброму козеняті наш постійний дописувач С. Райкін з Кривого Рога. Зоя Братунь із села Квасів Горохівського району Волинської області гадає, що цю тварину на необачний вчинок надихнула слава Лайки.

Що ж до інших підписів, то нам сподобалися: «Технічний огляд транспорту» — сім'я Карлійчуків з м. Путили Чернівецької області, «Мотокозлик» — В. Шпака із с. Паволоч на Житомирщині, «Велосипед уже освоєно» — Н. Мартишевської з м. Городка Львівської області.



Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК.

Редколегія:

П. А. ВЛАСЮК,
К. С. ВСЕХСВЯТСЬКИЙ,
О. З. ЖМУДСЬКИЙ,
І. І. КОНДІЛЕНКО,
В. П. КОМІСАРЕНКО,
О. І. КУХТЕНКО,
В. Я. МАЦЮК (відповідальний секретар),
О. С. ПАРАСЮК,
М. С. ПОГОРЄЛОВ,
Н. В. СУКМАНСЬКА,
(редактор відділу),
В. О. ТРИПОЛЬСЬКИЙ,
Р. В. ЧАГОВЕЦЬ.

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК.

Технічний редактор
Г. О. БАБІЛЬЧАНОВА.

Коректор С. В. ЯНКО.

Художнє оформлення
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та Г. П. ФІЛАТОВА.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке) № 12, 1977 г.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25, 41-88-09. БФ 35381. Сдано в набор 4. X. 77 г. Подписано к печати 22. XI. 77 г. Формат 84×108 1/16. Бум. л. 2. Физ.-печ. л. 4. Условн.-печ. л. 6,72. Учетн.-изд. л. 9,9. Зак. 04552. Тираж 70600.

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР «Наука і суспільство» (українською мовою), № 12, 1977 р.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4. Тел. 41-88-13, 41-88-25, 41-88-09. БФ 35381. Здано до набору 4. X. 77 р. Підписано до друку 22. XI. 77 р. Формат 84×108 1/16. Пап. арк. 2. Фіз. друк. арк. 4. Ум.-друк. арк. 6,72. Облік.-вид. арк. 9,9. Зам. 04552. Тираж 70600.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

До уваги автолюбителів

Для захисту нижньої частини кузова автомобіля від забруднення виготовляють спеціальні гумові щитки різних кольорів — бризковики. Їх прикріплюють біля передніх і задніх коліс машини. Випускають до бризковиків і різноманітні емблеми.
Купити бризковики та емблеми до них можна в магазинах по продажу запчастин для автомобілів і в магазинах спорттоварів.

РЕСПУБЛІКАНСЬКЕ ОБ'ЄДНАННЯ «СПОРТТОВАРИ»

1978

НАУКА і СУСПІЛЬСТВО

СІЧЕНЬ						
Пн.	2	9	16	23	30	
Вт.	3	10	17	24	31	
Ср.	4	11	18	25		
Чт.	5	12	19	26		
Пт.	6	13	20	27		
Сб.	7	14	21	28		
Нд.	1	8	15	22	29	

ЛЮТИЙ						
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22			
2	9	16	23			
3	10	17	24			
4	11	18	25			
5	12	19	26			

БЕРЕЗЕНЬ						
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		
4	11	18	25			
5	12	19	26			

КВІТЕНЬ						
Пн.	3	10	17	24		
Вт.	4	11	18	25		
Ср.	5	12	19	26		
Чт.	6	13	20	27		
Пт.	7	14	21	28		
Сб.	1	8	15	22	29	
Нд.	2	9	16	23	30	

ТРАВЕНЬ						
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		
4	11	18	25			
5	12	19	26			
6	13	20	27			
7	14	21	28			

ЧЕРВЕНЬ						
5	12	19	26			
6	13	20	27			
7	14	21	28			
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24			
4	11	18	25			

ЛИПЕНЬ						
Пн.	3	10	17	24	31	
Вт.	4	11	18	25		
Ср.	5	12	19	26		
Чт.	6	13	20	27		
Пт.	7	14	21	28		
Сб.	1	8	15	22	29	
Нд.	2	9	16	23	30	

СЕРПЕНЬ						
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24	31		
4	11	18	25			
5	12	19	26			
6	13	20	27			

ВЕРЕСЕНЬ						
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24			

ЖОВТЕНЬ						
Пн.	2	9	16	23	30	
Вт.	3	10	17	24	31	
Ср.	4	11	18	25		
Чт.	5	12	19	26		
Пт.	6	13	20	27		
Сб.	7	14	21	28		
Нд.	1	8	15	22	29	

ЛИСТОПАД						
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	16	23	30		
3	10	17	24			
4	11	18	25			
5	12	19	26			

ГРУДЕНЬ						
	4	11	18	25		
	5	12	19	26		
	6	13	20	27		
	7	14	21	28		
1	8	15	22	29		
2	9	10	23	30		
3	10	17	24	31		

Ціна 4
Індекс